

Zeitliche Abhängigkeit
des
Trittschallschutzes in Wohnbauten

Kurzbericht

Zeitliche Abhängigkeit des Trittschallschutzes
in Wohnbauten.



Wird der Trittschallschutz von Wohnungstrenndecken mit schwimmenden Estrichen oder anderen Fußbodenkonstruktionen nach längerer Benutzung der Räume erneut überprüft, so ist häufig eine beachtliche Verschlechterung gegenüber dem Ausgangszustand - d.h. dem Trittschallschutz der wohnfertigen aber noch unbenutzten Decken - festzustellen. Um trotz eines solchen Alterungsverhaltens auch noch nach längerer Zeit einen ausreichenden Trittschallschutz zu gewährleisten, wird in der DIN 4109 - Ausgabe September 1962 - bei Messungen kurz nach Fertigstellung des Fußbodens ein Trittschallschutzmaß von mindestens +3 dB gegenüber +0 dB nach zweijähriger Benutzung gefordert. Mit diesem Sicherheitszuschlag von 3 dB soll die im Mittel zu erwartende Abnahme des Trittschallschutzes berücksichtigt werden.

Messungen der zeitlichen Änderung des Trittschallverhaltens von Fußböden wurden früher bereits mehrfach durchgeführt. Jedoch sind die Ergebnisse aus mehreren Gründen schlecht miteinander vergleichbar und lassen den zeitlichen Verlauf der Alterung nur schwer erkennen. Um hierüber genaueren Aufschluß zu gewinnen, wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen schwimmende Estriche auf 15 gebräuchlichen Dämmschichten sowie einige weitere Fußböden unter völlig gleichen Voraussetzungen in mehreren Ausführungen verlegt und der Trittschallschutz innerhalb eines Zeitraums von zwei Jahren mehrmals nachgeprüft. Ergänzend hierzu sind alle verwendeten Materialien zur Bestimmung der für den Trittschallschutz wesentlichen mechanischen Eigenschaften im Labor untersucht worden.

Aufgrund der nach zweijährigem Bewohnen der Versuchsbauten erzielten Ergebnisse liegt die Abnahme des Trittschallschutzmaßes bzw. des Verbesserungsmaßes der untersuchten Fußböden zwischen 0 und 12 dB, wobei besonders starke Änderungen bei zwei weichen pflanzlichen Faserdämmstoffen aufgetreten sind. Bei den steiferen Dämmschichten und den mineralischen Faserdämmstoffen haben sich Abnahmen von weniger als 3 dB ergeben. Jedoch deutet der zeitliche Verlauf des Trittschallschutzes darauf hin, daß der Alterungsvorgang bei verschiedenen Materialien nach zweijährigem Bewohnen noch nicht zum Stillstand gekommen ist und bei anhaltender Verschlechterung daher mit weiteren Überschreitungen des Sicherheitszuschlags gerechnet werden muß. Darüberhinaus haben die Untersuchungen gezeigt, daß bei den als Rollfilz hergestellten mineralischen Faserdämmstoffen eine erhöhte Gefahr der Schallbrückenbildung bei der Verlegung des Estrichs besteht, während plattenförmiges Material etwa gleicher Dicke und dynamischer Steifigkeit hiergegen weniger empfindlich ist.

Der in DIN 4109, Blatt 5, angegebene Zusammenhang zwischen dem Verbesserungsmaß eines schwimmenden Estrichs und der dynamischen Steifigkeit der Dämmschicht konnte anhand des Versuchsmaterials im wesentlichen bestätigt werden. Unter den praktischen Verhältnissen am Bau haben sich jedoch durchweg etwas niedrigere Verbesserungsmaße ergeben.

Durch Untersuchungen nach fünfjähriger Benutzung der Fußböden soll festgestellt werden, in welchem Umfang der Alterungsprozeß noch weiter fortschreitet.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
der Technischen Hochschule Braunschweig

Braunschweig, den 17. 12. 1964

JK 699.844.001.5

INSTITUT FÜR BAUSTOFFKUNDE UND STAHLBETONBAU

der Technischen Hochschule Braunschweig

Direktor: o. Prof. Dr.-Ing. Karl Kordina

Zeitliche Abhängigkeit des Trittschallschutzes
in Wohnbauten

von

Dipl.-Phys. H. Schulze

Dipl.-Phys. J. Steinert

1964

Die Untersuchungen wurden im Auftrag und mit Unterstützung des Herrn Bundesministers für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung durchgeführt. Ein Teil der für die Messungen verwendeten Geräte sind Leihgaben der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Bad Godesberg.

Az.: III A 4 - 2448 a U

Die Auswahl und die bautechnische Überwachung der Versuchsbauten wurde von der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V., Kiel, vorgenommen.

I n h a l t

	Seite
1. Einleitung	1
2. Beschreibung der Versuchsbauten und Aufbau der Fußböden	3
3. Laboruntersuchungen	6
4. Trittschalluntersuchungen	8
4.1 Durchführung der Messungen	8
4.2 Ergebnisse	11
5. Verbesserungsmaß und Steifigkeit	22
6. Zusammenfassung	24
7. Schlußfolgerungen	26
Literatur	29
Anlagen	31
Anhang (Einzelmeßergebnisse)	38

1. Einleitung

Wird der Trittschallschutz von Wohnungstrenndecken mit schwimmenden Estrichen nach längerer Benutzung der Räume erneut überprüft, so wird häufig eine beachtliche Verschlechterung gegenüber dem Ausgangszustand, d. h. dem Trittschallschutz der wohnfertigen aber noch unbenutzten Decke, festgestellt. Hierfür gibt es bereits eine Reihe von Erklärungen /1/. Für die in der Praxis am häufigsten vorkommenden Fälle kann dieses Verhalten auf eine Änderung der elastischen Eigenschaften der Dämmschicht zurückgeführt werden, wobei es für die Ursachen dieser Änderungen noch verschiedene Möglichkeiten gibt.

Bei der Beurteilung einer Dämmschicht, die unter einem schwimmenden Estrich Verwendung finden soll, kommt es daher nicht nur auf die Güte des vor der Benutzung des Fußbodens erzielten Trittschallschutzes an, sondern auch auf das Ausmaß der im Laufe der Zeit eintretenden Verschlechterung. Man ist daher bemüht, für die Dämmstoffe Prüfverfahren zu entwickeln, die eine Zeitabhängigkeit ihres elastischen Verhaltens bereits bei der Güteüberwachung erkennen lassen /3,4/. Zur Zeit ist dies jedoch noch nicht in hinreichendem Maße möglich. Um trotz dieser Verschlechterung auch noch nach längerer Zeit einen ausreichenden Trittschallschutz sicherzustellen, wird in der neuen DIN 4109 - Ausgabe September 1962 - bei Messungen kurz nach der Verlegung eines schwimmenden Estrichs ein Trittschall-Schutzmaß von mindestens $+ 3$ dB gegenüber ± 0 dB nach zweijähriger Benutzung gefordert /2/. Mit diesem Sicherheitszuschlag von 3 dB soll die im Mittel zu erwartende Abnahme des Trittschallschutzes berücksichtigt werden.

Ehe ein solcher Sicherheitszuschlag festgelegt werden konnte, waren eine Reihe von Untersuchungen erforderlich /1, 5, 6, 7, 8/, die zunächst in Form von Wiederholungsmessungen an bereits früher geprüften Fußböden durchgeführt wurden. Hieraus ergab sich zwangsläufig, daß die Untersuchungen bei unterschiedlichen baulichen Voraussetzungen bzw. sonstigen Versuchsbedingungen erfolgen mußten, was einen Vergleich der

Ergebnisse erschwert. So wurden die nachgeprüften Dämmschichten zum Teil in Verbindung mit verschiedenen Rohdecken oder Estricharten verwendet, mehrfach waren auch unterschiedliche Gehbeläge aufgebracht worden. Teilweise wurden die Rohdecken nicht gemessen, so daß sich das Verbesserungsmaß des Trittschallschutzes nicht angeben läßt. Schließlich lagen in einzelnen Fällen zwischen den jeweiligen Messungen verschieden lange Zeitabschnitte oder die Ausgangsmessung erfolgte nach einer nicht angegebenen Benutzungsdauer der Fußböden.

Ein uneingeschränkter Vergleich des zeitlichen Verhaltens der wichtigsten im Wohnungsbau verwendeten Dämmschichten erscheint daher anhand der zitierten Arbeiten nicht möglich. Da einer solchen Gegenüberstellung andererseits große praktische Bedeutung zukommt, wurden im Rahmen eines umfangreichen Forschungsvorhabens schwimmende Estriche auf 15 verschiedenen Dämmschichten sowie einige weitere Fußböden unter völlig gleichen Voraussetzungen verlegt und das Trittschallverhalten dieser Deckenauflagen über einen längeren Zeitraum ermittelt. Die Untersuchungen wurden in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft für Zeitgemäßes Bauen e. V., Kiel, durchgeführt.

In der vorliegenden Arbeit wird über die bisher festgestellte Zeitabhängigkeit des Trittschallschutzes berichtet. Außer der Messung der Rohdecken und der gebrauchsfertigen Decken vor Einzug der Mieter wurden weitere Untersuchungen nach etwa dreimonatiger sowie nach ein- und zweijähriger Benutzung der Fußböden durchgeführt. Spätere Messungen an denselben Objekten nach fünf- und eventuell auch nach zehnjähriger Benutzung sind geplant. Sie könnten Aufschluß darüber geben, ob die Veränderungen nach dem in der Norm zunächst angesetzten Zeitraum von zwei Jahren zum Stillstand kommen, oder ob der Alterungsprozeß ständig weiter fortschreitet.

2. Beschreibung der Versuchsbauten und Aufbau der Fußböden

Die Untersuchungen erfolgten in 20 gleichartigen Reihenhaus-Einheiten in Lübeck und Travemünde. Die Grundrisse des Erd- und Obergeschosses dieser Häuser sowie die Wanddicken und Wandbaustoffe sind in Anl. 1 angegeben. Zwischen den einzelnen Hauseinheiten befinden sich zweischalige Haus-trennwände mit einer durchgehenden, etwa 1 cm dicken Trennfuge. Als Rohdecken sind in allen Räumen ca. 15 cm dicke, unterseits verputzte Stahlbeton-Vollplattendecken eingebaut, die teilweise zur Verbesserung ihrer Oberfläche eine Ausgleichsschicht von einigen Millimetern erhalten haben.

Die Auswahl der zu untersuchenden Dämmstofferzeugnisse erfolgte in Absprache mit der Arbeitsgemeinschaft für Zeitgemäßes Bauen e. V., Kiel. Es sollten vorwiegend Materialien und Konstruktionen geprüft werden, die in der Praxis häufige Anwendung finden bzw. deren zeitliches Verhalten von besonderem Interesse erschien. Soweit die vorliegenden Decken Wohnungstrenndecken sind, wurde großer Wert darauf gelegt, daß die zum damaligen Zeitpunkt geltenden Mindestanforderungen hinsichtlich des Schall- und Wärmeschutzes erfüllt waren.

Da die eingebauten 15 cm dicken Stahlbetondecken zur Massivdeckengruppe II gehören, d. h. bereits als Rohdecke einen ausreichenden Luftschallschutz bieten, braucht nur der Trittschallschutz verbessert zu werden. Nach DIN 4109, Entwurf Januar 1959, genügt hierfür ohne besonderen Nachweis z. B. ein schwimmender Estrich auf einer Dämmschicht, die eine dynamische Steifigkeit s' von höchstens 12 kp/cm^3 aufweist und deren Dicke im zusammengedrückten Zustand mindestens $d = 8 \text{ mm}$ beträgt¹⁾. Wie aus der Tabelle 3 am Schluß des Berichts hervorgeht, werden diese Forderungen von nahezu allen ausgewählten Dämmschichten erfüllt, bei vielen liegt die dynamische Steifigkeit sogar unter 3 kp/cm^3 . Größere Steifigkeiten weisen lediglich zwei Erzeugnisse auf, deren ausreichende Verbesserung

1) Nach der Neufassung von DIN 4109, Ausgabe Sept. 1962, sind bei der Deckengruppe II die Werte $s' \leq 9 \text{ kp/cm}^3$ und $d \geq 7,5 \text{ mm}$ vorgeschrieben.

für den vorliegenden Aufbau aber aufgrund früherer Ergebnisse angenommen werden konnte. Wegen der Forderungen des Wärmeschutzes wurden durchweg Dämmschichten mit einer Dicke im zusammengedrückten Zustand von mindestens 15 mm verwendet.

T a b e l l e 1

Zusammenstellung der untersuchten Fußböden

A. Schwimmende Estriche auf folgenden Dämmstoffen					
Nr.	verlegt in Haus-Nr. +)	Raum	Material	Fabrikat	Lieferform
I. Mineralische Faserdämmstoffe					
1	33	B,C	Glasfaser	Bergla	Platten
2	27, 105	A,B,C	Glasfaser	Dera	Rollfilz
3	107	A,B,C	Glasfaser	Gerrix	Rollfilz
4	31, 35	B,C	Steinfaser	Basalan	Matten
5	29, 111	A,B,C	Steinfaser	Sillan	Rollfilz
6	109	A,B,C	Steinfaser	Sillan	Platten
II. Pflanzliche Faserdämmstoffe					
7	103	A,B,C	Kokosfaser	Trikofa	Rollfilz
8	25, 101	A,B,C	Kokosfaser	Zosta	Rollfilz
9	21	A,B,C	Holzfaser	Xylokal	Rollfilz
10	39	A,B,C	Torf	Torfoleum	Platten
11	97	A,B,C	Torf	Triangel,unbit.	Platten
12	99	A,B,C	Torf	Triangel,bitum.	Platten
III. Schaumkunststoff					
13	95	A,B,C	Styropor	Frigolit	Platten
IV. Kork					
14	93	A,B,C	Korkschrot	Cortum	Matten
B. Sonstige Konstruktionen					
15	37	A,B,C	Pappe unter Estrich		
16	23	A,B,C	Pappe unter Gehbelag		
17	31	A	Körkment unter Gehbelag		
18	22,25	A	Marley-Platten auf Rohdecke		

+) Die einzelnen Häuser werden durch die postalische Bezeichnung gekennzeichnet. Die Hausnummern 21 - 39 beziehen sich auf die Häuser in Travemünde, Lindwurmstraße, die Nummern 93 bis 111 auf die Häuser in Lübeck. Stadtweide

Die in den einzelnen Häusern verlegten Fußböden sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Die genaue Bezeichnung der verwendeten Dämmstoffe und die Untersuchungsergebnisse enthalten die Tabellen 3 und 4 im Anhang zu diesem Bericht. Soweit die Materialien mit aufgesteppten bzw. -geklebten Papierbahnen versehen waren, wurden sie mit der Papierseite nach oben verlegt. Nach dem Aufstellen von Randstreifen aus 10 mm dicken Mineralfaserplatten am aufgehenden Mauerwerk wurde zur Abdeckung eine Lage bituminiertes Papier B 80 mit etwa 8 bis 10 cm überlappenden Stößen ausgelegt und an den Randstreifen entsprechend hochgezogen. Die Dicke des Zementestrichs betrug in allen Fällen ca. 3,5 cm. Als Gehbelag wurden bei den schwimmenden Estrichen 2,5 mm dicke Marley-Platten und bei den anderen Fußbodenkonstruktionen 2,5 mm dickes Linoleum aufgeklebt. Die Räume, in denen Noppenpappe unter dem Estrich bzw. dem Gehbelag verlegt wurde, erhielten zur Erzielung des erforderlichen Wärmeschutzes anstelle des Zementestrichs einen Vermiculite-Estrich (Mischungsverhältnis: Zement : Sand : Vermiculite = 1 : 2 : 2,5 nach Raumteilen, $R = 1,6 \text{ kg/dm}^3$, $\sigma_d = 85 \text{ kp/cm}^2$).

Um die Möglichkeit von Ausführungsunterschieden und -mängeln gering zu halten, wurden sämtliche schwimmenden Estriche von der gleichen Firma verlegt und die Ausführung dieser Arbeiten von der Arbeitsgemeinschaft für Zeitgemäßes Bauen e. V. überwacht. Dennoch wurden bei einer ersten Überprüfung in einigen Fällen Schallbrücken festgestellt. Die auf diesen Decken verwendeten Dämmschichten wurden deshalb in anderen Häusern nochmals verlegt, wodurch allerdings das ursprüngliche Untersuchungsprogramm entsprechend abgeändert werden mußte.

Für die Untersuchungen wurden die Räume A, B und C im Obergeschoß verwendet. Unmittelbar nach Fertigstellung der Fußböden, d. h. vor Einzug der Mieter, hatten sämtliche Wohnungstrenndecken in diesen Räumen einen ausreichenden Trittschallschutz. Der Raum A im Obergeschoß ist ein "Schaltraum", der je nach Bedarf entweder der Wohnung im Erdgeschoß oder im Obergeschoß zugeordnet werden kann. Da in Häusern, in denen dieser Raum zur Erdgeschoßwohnung gehört, keine Anforderun-

gen bezüglich des Schall- und Wärmeschutzes der Geschoßdecke bestehen, ergab sich hier die Möglichkeit, die Rohdecken nur mit den Marley-Platten zu versehen. Die Decken wurden in diesen Räumen gestelzt, damit sich die gleiche Deckenstärke und eine einheitliche Fußbodenhöhe im ganzen Geschoß ergibt. Von solchen Ausnahmen abgesehen ist jeder Hauseinheit jeweils eine einzige Dämmschicht zugeordnet. Unter dem Raum C liegen im Erdgeschoß zwei Räume. Die schalltechnischen Konsequenzen dieser Anordnung werden in Abschnitt 4.1 erläutert.

3. Laboruntersuchungen

Zusätzlich zu den Trittschallmessungen am Ort wurden von allen Dämmstoffen anhand bei der Verlegung entnommener Proben Untersuchungen im Labor in Anlehnung an DIN 18165, (Ausgabe August 1957), durchgeführt.

Neben der Nenndicke, der Dicke im zusammengedrückten Zustand und den zugehörigen Rohwichten wurde auch die dynamische Steifigkeit nach DIN 52214 ermittelt. Auf diese Weise sind außer der Herstellerbezeichnung auf der Verpackung, die sich möglicherweise seitdem geändert hat oder in einzelnen Fällen für inzwischen verbesserte Dämmstoffe noch verwendet wird, auch die tatsächlichen mechanischen Kenngrößen der Materialien im Anlieferungs- bzw. Einbauzustand bekannt. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in der Tabelle 3 zusammengestellt.

Ein Vergleich mit den bei Faserdämmstoffen genormten Herstellerangaben zeigt, daß bei mehreren weichen Dämmstoffen die Dicke im zusammengedrückten Zustand, in einigen Fällen aber auch die Nenndicke, bei der Nachmessung zu gering ausgefallen ist. Hierzu ist zu bemerken, daß diese Untersuchungen keine Normprüfungen im strengen Sinne darstellen, da sie nur auf jeweils drei statt der in DIN 18165 (Ausgabe August 1957) geforderten sechs Messungen beruhen. Allerdings kann aufgrund der Einzelwerte angenommen werden, daß auch bei sechs Messungen in den meisten Fällen der Mittelwert nicht wesentlich anders ausgefallen wäre.

Will man nicht von der unwahrscheinlichen Annahme ausgehen, daß die Erzeugnisse bereits von Anbeginn nicht normgerecht waren, so bleiben zur Erklärung dieses Ergebnisses nur die für den Zustand der Dämmstoffe schädlichen Einflüsse beim Transport bzw. bei der Lagerung und Behandlung auf der Baustelle. Wenngleich eine geringe Unterschreitung der Nenn-dicken bzw. der Dicken im zusammengedrückten Zustand allein keinen entscheidenden Einfluß auf die schalltechnische Wirkung hat, so ist doch festzustellen, daß eine Reihe von Stoffen beim Einbau formal schon nicht mehr den Anforderungen nach DIN 18165 genügte. Von größerer Bedeutung ist allerdings, daß solche Veränderungen in der Dicke häufig auf eine zum Teil erhebliche Verschlechterung der Beschaffenheit der Dämmschichten zurückzuführen ist. In dieser Hinsicht erscheinen eine Reihe von Materialien nicht genügend strapazierfähig für die in der Praxis auftretenden Beanspruchungen.

Die dynamischen Steifigkeiten der untersuchten Dämmstoffe zeigen keine Besonderheiten. Soweit bei Faserdämmstoffen eine vollständige Kennzeichnung nach DIN 18165 verwendet wurde, entsprachen die festgestellten Werte bis auf vereinzelte Ausnahmen der angegebenen Dämmstoffgruppe. Möglicherweise sind auch diese Abweichungen auf Transporteinflüsse o. ä. zurückzuführen. Die Dicke der Dämmschichten unter dem für die Prüfung der dynamischen Steifigkeit herzustellenden Probe-Estrich, die in vielen Fällen ein recht gutes Maß für die unter dem im Bau verlegten Estrich zu erwartende Dicke ist, lag je nach Dämmstoffart und -erzeugnis im Mittel zwischen etwa 50 und 90 % der unter einer gleichmäßigen Belastung mit 200 kg/m^2 festgestellten Dicke im zusammengedrückten Zustand. Der "Dickenverlust" bei der Verlegung im Bau, auf den schon Eisenberg /16/ anhand von umfangreichen Dickenmessungen an schwimmenden Estrichen hingewiesen hat, kann - insbesondere bei Unebenheiten in der Rohdeckenoberfläche - u. U. zu einer extrem geringen Dämmschichtdicke führen und erhöht damit die Gefahr für das Entstehen von Schallbrücken. Das abgeänderte Prüfverfahren für die Dickenbestimmung nach der Neuausgabe

von DIN 18165, bei dem die Dämmstoffe kurzzeitig mit einer Vorbelastung von 5000 kp/m^2 beansprucht werden, liefert Dicken bei den Labormessungen, die den praktischen Verhältnissen wesentlich näher kommen. Bei Erfüllung der Anforderungen nach dieser Norm ergeben sich bei den weichen Materialien zwangsläufig Dämmschichten mit einer größeren Stopfdichte, durch die nicht nur der Schallschutz verbessert sondern auch eine schallbrückenfreie Verlegung in der Praxis erleichtert wird.

4. Trittschalluntersuchungen

4.1 Durchführung der Messungen

Entsprechend den unterschiedlichen Fertigstellungsterminen für beide Bauvorhaben konnten die Untersuchungen in Lübeck und Travemünde nicht in der gleichen Zeit erfolgen. Die einzelnen Trittschallmessungen fanden zu folgenden Zeiten statt:

	Lübeck	Travemünde
Rohdecken	8. bis 11.12.1959	5. bis 7. 7.1960
Vor Einzug	24. bis 26. 5.1960	27. bis 29. 9.1960
Nach Einzug	23. bis 26. 8.1960	6. bis 8.12.1960
1 Jahr nach Einzug	6. bis 8. 6.1961	26. bis 28. 9.1961
2 Jahre nach Einzug	5. bis 7. 6.1962	25. bis 27. 9.1962

Somit wurden die ersten Messungen in bewohnten Räumen in Lübeck drei Monate und in Travemünde knapp zweieinhalb Monate nach Einzug der Mieter vorgenommen. Dieser Unterschied macht sich in den Meßergebnissen nicht bemerkbar.

Die Trittschallmessungen wurden entsprechend DIN 52210, Ausgabe März 1960, durchgeführt. Als Norm-Hammerwerk diente ein Stielhammerwerk der Fa. Haase, Wolfenbüttel, das den Bedingungen des Abschnitts 3,21 dieser Norm entsprach. Die Meßapparatur war mit einem Oktavfilter nach DIN 45651 (Polfilter)

ausgerüstet. Da dieses Filter bei den ersten Messungen 1960 verwendet wurde, erfolgten auch alle weiteren Messungen mit Polfilter. Für die Bestimmung der Trittschallschutzmaße und Verbesserungsmaße wurde DIN 4109, Ausgabe September 1962, zugrundegelegt.

Abweichend von DIN 52210 wurden auf jeder Decke drei Hammerwerkstellungen und hierzu je zwei Mikrofonstellungen im Empfangsraum verwendet. In allen Räumen und bei allen Messungen wurden jeweils etwa gleiche Aufstellungsorte gewählt, die aus der Skizze in Abb. 1 ersichtlich sind. Diese Fixierung erfolgte zur Erzielung möglichst gleichbleibender Versuchsbedingungen und wegen der unterschiedlichen Flächen in den Räumen B und C. Bei einer starken Abhängigkeit des Trittschallpegels vom Aufstellungsort des Hammerwerks, deren Ursache häufig das Vorhandensein von Schallbrücken ist, wurden zusätzliche Hammerwerkstellungen verwendet.

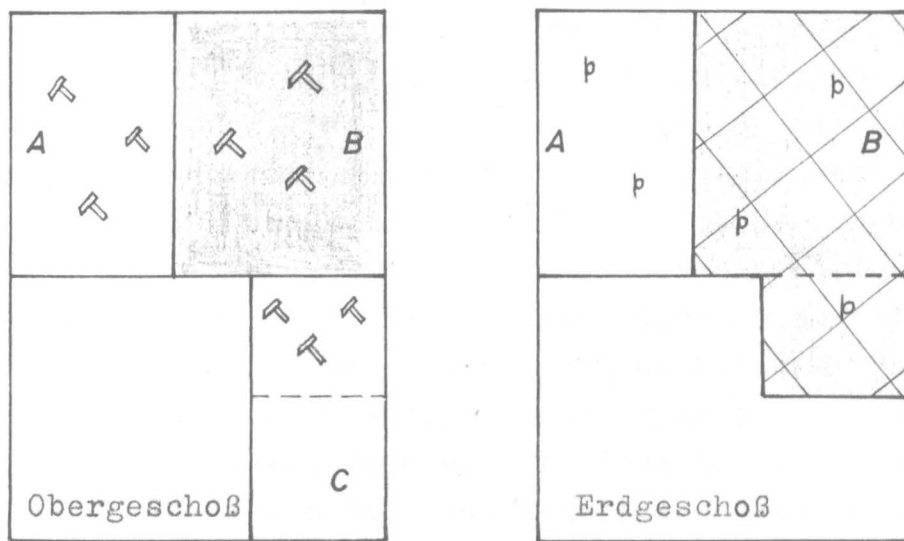


Abb. 1: Hammerwerk- und Mikrofonstellungen

Bei den Messungen an den Rohdecken und den wohnfertigen Decken waren die Empfangsräume leer, ihr Absorptionsvermögen also gering. Demgegenüber hatten die Räume bei allen späteren Messungen infolge der teilweise starken Möblierung ein verhältnismäßig großes Absorptionsvermögen. Während in wenig schluckenden Räumen der Einfluß unterschiedlicher Schallabsorption

durch Bezug der Meßwerte auf eine vereinbarte Schallabsorptionsfläche A_0 *) berücksichtigt werden kann, muß in stark gedämpften Räumen infolge mangelhafter Diffusität des Schallfeldes zunächst mit größeren Abweichungen gerechnet werden. Untersuchungen von Gösele /17/ sowie eigene umfangreiche Messungen haben jedoch gezeigt, daß diese Unterschiede nur gering sind. In einigen Extremfällen wurde überdies ein Teil der stark schluckenden Möblierung für die Dauer der Messungen entfernt. Die Ergebnisse können daher auch bei unterschiedlichem Zustand der Empfangsräume ohne Einschränkung miteinander verglichen werden.

Eine vollständige Auswertung der Untersuchungen war zunächst nur für die Räume A und B vorgesehen, die Ergebnisse für den Raum C sollten wegen der unterschiedlichen Deckenfläche nur zum Vergleich dienen. Die Rohdeckenmessungen ergaben jedoch, daß die Trittschall-Schutzmaße der Mittelwerte (von jeweils zwanzig Einzelmessungen) für die Räume A, B und C nicht mehr als ± 1 dB voneinander abweichen, vgl. Anlage 2. Die Ergebnisse für die drei Räume sind hiernach gleichberechtigt¹⁾. Ebenfalls zeigten sich bei Materialien mit geringer zeitlicher Abhängigkeit des Trittschallschutzes kaum Unterschiede sowohl im Schutzmaß als auch im Verbesserungsmaß. Deshalb schien es gerechtfertigt, auch bei den übrigen Dämmschichten die Meßwerte für alle Räume eines Hauses als gleich vertrauenswürdig anzusehen, zumal auch unabhängig von diesen Überlegungen gilt, daß die hier zu untersuchende zeitliche Änderung des Verbesserungsmaßes für nicht zu große Änderungen nicht von den Wegen der Schallausbreitung und damit der Anordnung der Räume in den einzelnen Geschossen abhängt.

*) A_0 ist für Wohnräume auf 10 m^2 festgelegt.

1) Bei den gemessenen 60 Rohdecken (ca. 15 cm dicke Stahlbetonplatten) ergibt sich bei tiefen Frequenzen ein wesentlich steilerer Verlauf des Norm-Trittschallpegels als bei der Bezugsdecke nach DIN 4109, Blatt 2, Bild 4.

4.2 Ergebnisse

Mit dieser Arbeit sollte vorwiegend ein Beitrag zur zeitlichen Abhängigkeit des Schallschutzes von schwimmenden Estrichen infolge der Veränderung der elastischen Eigenschaften der Dämmstoffe geliefert werden. Deshalb mußte sichergestellt sein, daß sämtliche Fußböden ohne Schallbrücken verlegt sind, da anderenfalls eine möglicherweise vorhandene zeitliche Abhängigkeit der Dämmstoffeigenschaften verdeckt wird¹⁾ bzw. statt der normalerweise beobachteten zeitlichen Verschlechterung z. B. durch das Abreißen von Randanschlüssen am aufgehenden Mauerwerk eine Verbesserung der Federungseigenschaften der Dämmschicht vorgetäuscht wird.

Hinweise für das Vorhandensein von Schallbrücken ergeben sich, soweit diese nicht schon durch Augenschein (Randanschlüsse) feststellbar sind, vielfach bereits während der Messung durch ungewöhnlich starke Streuungen der Trittschallpegel bei verschiedenen Hammerwerkstellungen. Als weitere Kriterien können eine ungenügende Trittschallminderung ΔL bei hohen Frequenzen bzw. deren zu geringer Anstieg angesehen werden. So läßt sich bei Faserdämmstoffen unter Zementestrichen insbesondere auch aus einer Zunahme von ΔL mit z. B. nur 25 dB/Dek. statt der bei einwandfreien schwimmenden Estrichen zu messenden 40 dB/Dek. auf punktförmige Schallbrücken schließen /9/. Derartige vereinzelte Schallbrücken unter der Estrichplatte können häufig durch Abklopfen mit einem Hammer lokalisiert werden.

Sämtliche bisher an den 60 Decken gemessenen Norm-Trittschallpegel sind im Anhang, der alle Einzelergebnisse zu diesem Bericht enthält, in der Reihenfolge der in Tabelle 1 aufgeführten Fußbodenkonstruktionen auf Formblättern nach DIN 52210 angegeben. Die aus diesen Norm-Trittschallpegeln be-

1) Aus Tabelle 4 im Anhang geht beispielsweise hervor, daß die wegen Schallbrücken ausgesonderten Decken eine gute zeitliche Konstanz des Trittschallschutzes aufweisen.

stimmten Trittschall-Schutzmaße TSM und die Verbesserungsmaße VM zu den verschiedenen Zeitpunkten sowie deren jeweilige Abnahmen Δ VM - bezogen auf den Zustand vor Einzug der Mieter - sind in der Tabelle 4, ebenfalls im Anhang, zusammengestellt. In den Anlagen 3, 4 und 5 sind außerdem alle Trittschall-Schutzmaße und Verbesserungsmaße für die einzelnen Fußbodenkonstruktionen in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer als Säulendiagramme dargestellt.

Wie die Untersuchungen zeigten, ist es in den vorliegenden Bauten nicht gelungen, sämtliche schwimmenden Estriche fehlerfrei herzustellen. Bei den Messungen und bei der Sichtung des Versuchsmaterials mußten daher besondere Mühe und Sorgfalt aufgewendet werden, um die für eine Beurteilung des Dämmstoffverhaltens ungeeigneten Decken auszusondern. In den Anlagen 3, 4 und 5 sowie in der Tabelle 4 (Anhang) sind die Räume, in denen der Schallschutz durch Schallbrücken verfälscht ist, bzw. die aus anderen Gründen von den Schlußfolgerungen ausgenommen wurden, durch eckige Klammern gekennzeichnet. Diese Räume sind in der Tabelle 2 (Seite 21 dieses Berichts), welche die nach zweijährigem Bewohnen in den Versuchsbauten vorhandenen mittleren Trittschall-Schutzmaße und Verbesserungsmaße enthält, nochmals zusammengestellt.

Bemerkenswert ist, daß unter sämtlichen Estrichen, die Schallbrücken aufweisen, als Rollfilz hergestellte mineralische Faserdämmstoffe verlegt wurden. Wenn auch nicht mehr eindeutig zu klären ist, warum dem ansonsten sorgfältig und gleichmäßig arbeitenden Estrichleger eine einwandfreie Verlegung der Rollfilze nicht möglich war, so kann doch aus dieser Tatsache geschlossen werden, daß Rollfilze eine besonders große Geschicklichkeit bzw. Aufmerksamkeit verlangen, um schallbrückenfreie schwimmende Estriche zu garantieren. Inzwischen wird ein Teil der noch 1960 verlegten Faserdämmstoffe - bedingt durch die Neufassung von DIN 18165 (Ausgabe März 1963) - für die Verwendung unter Estrichen in dieser Lieferform nicht mehr hergestellt.

Im folgenden werden zunächst Besonderheiten der Untersuchungen und der Meßergebnisse für die einzelnen Dämmstoffe besprochen. Für die hiernach als einwandfrei angesehenen Decken sind im Anschluß daran in Tabelle 2 die Mittelwerte von TSM und VM nach zweijähriger Benutzung sowie die Abnahme Δ VM in zwei Jahren - auf ganze dB gerundet - angegeben. Die mittlere zeitliche Änderung des Verbesserungsmaßes ist für die einwandfreien Räume der Spalte 3 in Anlage 6 grafisch dargestellt.

1. Glasfaser

Bergla-Demidur
Kunstharzgebundene Glasfaserdämmplatte
20/15 mm/I nach 18165

Dieser Dämmstoff wurde nur auf zwei Decken verlegt. Die Ergebnisse stimmen gut überein, die Zeitabhängigkeit ist gering.

2. Glasfaser

Dera
Estrichdämmfilz EF 15
22/16/ I Glaswatte: DIN 18165

Aus den zunächst in Lübeck gemessenen Norm-Trittschallpegeln folgt das Vorhandensein von Schallbrücken in den Räumen A und C. Auch im Raum B konnten trotz der wesentlich günstigeren Ergebnisse Schallbrücken bei der Messung vor Einzug der Mieter lokalisiert werden.

Der Dämmstoff wurde deshalb nochmals in Travemünde verlegt, s. 2/27*). Die Ergebnisse sind hier bei den späteren Messungen sehr uneinheitlich, obwohl das Verbesserungsmaß unmittelbar nach Fertigstellung der Fußböden in allen Räumen 25 ± 1 dB betrug. Während in den Räumen B und C eine zeitliche Verschlechterung des Trittschallschutzes erkennbar ist, verändern sich im Raum A Schutzmaß und Verbesserungsmaß nur wenig.

Die Fußböden im Obergeschoß standen infolge eines Wasserrohrbruchs kurz nach Einzug der Mieter unter Wasser. Möglicherweise ist die Verschlechterung des Schallschutzes in B und C durch ein Feuchtwerden der Dämmschicht zu erklären. Allerdings wurde in einem Laborversuch festgestellt, daß völlig durchweichter Dera-Estrichdämmfilz der gleichen Lieferung nach dem Abtrocknen seine ursprüngliche dynamische Steifigkeit wiedergewinnt.

*) Die Bezeichnung bedeutet: Dämmstoffnummer/Hausnummer, vgl. Tabelle 1. Die Norm-Trittschallpegel sämtlicher Fußböden sind entsprechend diesen Bezeichnungen im Anhang zu finden.

Infolge dieser Umstände kann über die Zeitabhängigkeit des Materials nichts ausgesagt werden. Der in den einzelnen Räumen tatsächlich vorhandene Schallschutz ist aus der Tabelle 4 im Anhang ersichtlich.

3. Glasfaser

Gerrix
Estrichdämmfilz
20/15/ I Glasfaser

Die einzelnen Fußböden zeigen ein recht unterschiedliches Verhalten, das durch Schallbrücken zu erklären ist. Während diese in allen Räumen aus dem Verlauf der Norm-Trittschallpegel zu erkennen sind, konnten sie im Raum B bereits bei der Messung nachgewiesen werden.

Bei früheren Untersuchungen /5, 6, 8/ an Glasfaser-Dämmstoffen mit loser Bindung ergaben sich bei vergleichbarem Deckenaufbau Schutzmaße von + 5 bis + 11 dB nach mehrjähriger Benutzung der Fußböden bzw. bei unterschiedlichen Deckenkonstruktionen zeitliche Änderungen des Schallschutzes von - 7 bis + 1 dB.

4. Steinfaser

Basalan
TS-Matten
30/15 Dämmstoffgruppe I nach DIN 18165

Der Dämmstoff wurde in vier Räumen verlegt. Hierbei ergab sich ein gleichmäßig hoher und zeitlich konstanter Trittschallschutz.

5. Steinfaser

Sillan-Steinwolle SRF/T-15
Trittschall-Dämmfilz
20/15 mm bzw. 20/15,5 mm nach DIN 18165 Gr. 1

Nach der ersten Verlegung in Lübeck sind in allen Räumen Schallbrücken festgestellt worden, die auch anhand des Frequenzganges der Trittschallpegel zu erkennen sind. Auch bei der zweiten Verlegung in Travemünde (5/29) war der Schallschutz infolge Schallbrücken vor Einzug der Mieter in allen Räumen unbefriedigend. Im Raum A ist nach dem Einzug ein Randanschluß abgerissen, danach weist das Schutzmaß in diesem Raum Werte auf, wie man sie bei einwandfreier Verlegung der Dämmschicht im Bau erzielt.

Die Ergebnisse sind also sämtlich ungeeignet zur Beurteilung des zeitlichen Verhaltens der Dämmschicht. Deshalb erübrigt es sich, auf die Bedeutung der Unterschiede der eingebauten

Dämmschichten (vgl. Tab. 3) einzugehen.
Die in /6/ angegebene Verschlechterung eines schwimmenden Estrichs mit 15 mm Mineralwollefilz um 6 dB in 1 1/2 Jahren kann u. E. nicht als typisch angesehen werden.

6. Steinfaser

Sillan

TS-Dämmplatten SP/T 100/15

17,5/16/ I

Das Verbesserungsmaß betrug unmittelbar nach Fertigstellung der Fußböden 26 ± 1 dB; das ist ein auch aus anderen Untersuchungen bekannter Wert. Die Ergebnisse zeigen nur eine geringe Zeitabhängigkeit des Materials, da die nach zweijähriger Benutzung ermittelte Verschlechterung nicht dem Dämmstoff zugeschrieben werden darf. Im Raum B des Erdgeschosses wurde vielmehr vor den letzten Messungen wegen der stark unebenen Deckenunterseite eine Unterdecke entsprechend Abb. 2

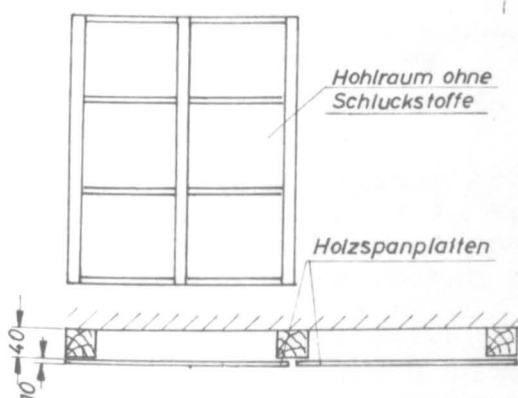


Abb. 2: Skizze der Unterdecken-Konstruktion

eingezogen. Diese im akustischen Sinne unsachgemäß angebrachte Unterdecke strahlt im Gegensatz zu der unverkleideten 150 mm dicken Stahlbetondecke die tiefen Frequenzen wesentlich stärker ab, wodurch statt der entsprechend Raum A zu erwartenden Veränderung von ca. 1 dB eine Abnahme von 6 dB eingetreten ist. Bei den geplanten Messungen nach fünfjähriger Benutzung müßte sich also - bezogen auf den Zustand nach zwei Jahren und unter der Voraussetzung einer weiterhin geringen Abnahme des Trittschallschutzes der ursprünglichen Deckenkonstruktion - eine ziemlich geringe Abnahme zeigen. Z. Zt. können je-

doch für die Räume B und C keine Angaben über die zeitliche Änderung des Schallschutzes gemacht werden.

7. Kokosfaser

Trikofa

20/15 nach DIN 18165

Der Trittschallschutz nimmt im Laufe der Zeit deutlich ab. Raum A wird von den weiteren Schlußfolgerungen ausgenommen, da hier vorübergehend ein Randanschluß vorhanden gewesen sein muß.

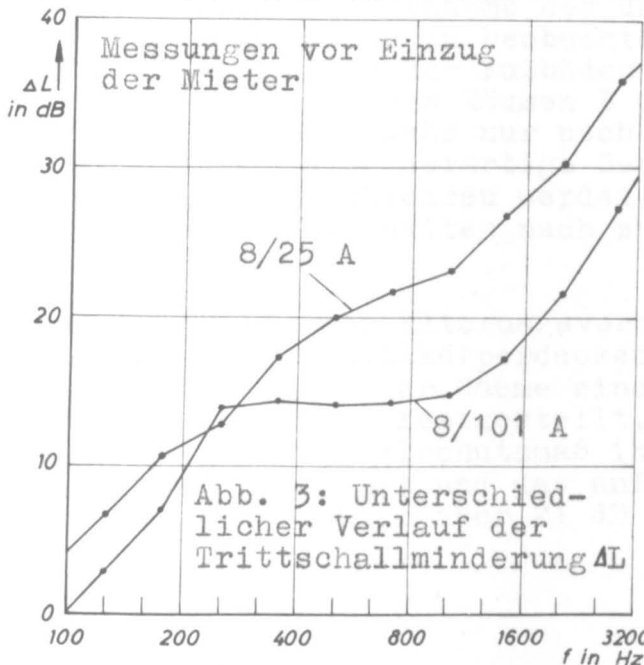
8. Kokosfaser

Zosta Kokos-Rollfilz

20/15 nach DIN 18165

Infolge des eigentümlichen Verlaufes der Norm-Trittschallpegel wurde zunächst angenommen, daß in allen Räumen des Versuchsbaues in Lübeck (8/101) Schallbrücken vorhanden sind

und deshalb eine weitere Verlegung in Travemünde (8/25) vorgenommen. Die Ergebnisse sind allerdings auch hier nicht wesentlich anders ausgefallen. Aufgrund der ermittelten Schallschutzmaße darf jedoch angenommen werden, daß der Dämmstoff in allen Räumen einwandfrei verlegt wurde. Der Verlauf der



Norm-Trittschallpegel weist in mehreren Räumen, z. B. 8/101 A, bei ca. 350 bzw. 800 Hz ein relatives Minimum bzw. Maximum auf, wodurch in der Darstellung der Trittschallminderung ΔL eine Parallelverschiebung der mit ca. 40 dB/Dek. ansteigenden Kurve eintritt. Ein ähnlicher Verlauf ist auch in 8/25 C vorhanden, dagegen zeigen die Trittschallpegel in den anderen beiden Räumen, 8/25 A und B, ein der Theorie /10/ entsprechendes Verhalten.

Eine Erklärung durch erhöhte Schallübertragung infolge des diffusen BiegeWellenfeldes des Estrichs kommt daher hier nicht infrage. Dagegen könnten diese Ergebnisse durch unterschiedliche

Randbedingungen in Estrichplatte und Rohdecke zustandekommen /11/.

Die zeitliche Abnahme ist bei den einzelnen Fußböden unterschiedlich. Während in den Räumen mit stärkerer Abnahme im gegenwärtigen Zustand noch von einer "erhöhten Trittschallübertragung" gesprochen werden kann, muß in den Räumen C bei der nächsten Messung u. U. mit einem Aufliegen des Estrichs auf der Rohdecke gerechnet werden, vgl. hierzu 9. Frühere Untersuchungen haben eine Verschlechterung des Trittschallschutzes bei Verwendung von Kokosfaser als Dämmstoff gezeigt - je nach Material zwischen 1 und 13 dB /1, 5/.

9. Holzfaser

Xylokal, Dämmatte mit Holzfaserfüllung, XY-MHb
20/15 nach DIN 18165

Die Meßergebnisse zeigen eine einwandfreie zeitliche Abhängigkeit.

Eine im Laufe der Zeit infolge der Dickenabnahme unter Last eintretende Verdichtung des Dämmstoffs wirkt sich in einer zunehmenden dynamischen Steifigkeit aus, die zu einer höheren Resonanzfrequenz des aus Estrichmasse und Dämmstoffsteife gebildeten Schwingungssystems führt. Eine solche Verschiebung der Resonanzfrequenz ist im Verlauf der frequenzabhängigen Norm-Trittschallpegel deutlich zu erkennen, vgl. Anhang.

Kommt diese Dickenabnahme nicht rechtzeitig zum Stillstand, so wird der Estrich insbesondere in der Umgebung von Unebenheiten oder Erhebungen in der Rohdecke - nur noch durch das Abdeckpapier, etwaige Papierbahnen bzw. den extrem zusammen-

gedrückten Dämmstoff von dieser getrennt - schließlich punktweise auf der Rohdecke aufliegen. Von diesem Zeitpunkt an wird nahezu keine Abnahme des dann ohnehin nur noch geringen Trittschallschutzes zu beobachten sein. Da die nach etwa einjähriger Benutzung der Fußböden festgestellte starke Verschlechterung, in den Räumen B und C um mindestens 10 dB, sich im folgenden Jahr nur noch unwesentlich erhöht hat, kann hier auf eine derartige Berührung zwischen Estrich und Rohdecke geschlossen werden. Im Raum A deutet sich ein entsprechendes Verhalten nach zweijähriger Benutzung des Fußbodens an.

Gösele /5/ hat das Alterungsverhalten von 1 cm dicken Holzfaserplatten auf Hohlkörperdecken untersucht und nach 5 1/2-jährigem Bewohnen der Räume eine Abnahme des Verbesserungsmaßes von nur 3 dB festgestellt. Hierzu ist zu bemerken, daß sich das Trittschallschutzmaß in dieser Zeit von + 3 dB auf - 3 dB verändert hat und das anfängliche Verbesserungsmaß dort nur 16 dB, hier aber 21 dB betrug.

10. Torf

Torfoleum
20 mm

Der Trittschallschutz und die nur geringe zeitliche Abnahme sind in allen Räumen etwa gleich.

11. Torf

Isotherm-Platte "normal" (unbituminiert) *)
20 mm

Nach Fertigstellung der Fußböden war in allen Räumen der Trittschallschutz annähernd gleich. Der Fußboden in C zeigt die stärkste Alterung. Auffälligerweise beginnt die erhöhte Trittschallübertragung ebenso wie im Raum B bei den höchsten Frequenzen. Erst nach zweijähriger Benutzung ist im ganzen Frequenzbereich eine deutliche Verschlechterung der Trittschallisolierung vorhanden.

12. Torf

Isotherm-Platte "bituminiert" *)
20 mm

Im wesentlichen gilt hier das gleiche wie bei 11. Lediglich die bei unbituminierten Torfplatten drei Monate nach Einzug der Mieter in zwei Räumen festgestellte Verbesserung tritt bei bituminierten Torfplatten nicht auf, was u. U. auf eine

*) Fabrikat Triangel, Bezeichnung nach Angaben der Arbeitsgemeinschaft für Zeitgemäßes Bauen e.V., Kiel.

vorübergehend herabgesetzte Steifigkeit infolge Baufeuchte bei den nichtbituminierten Platten hindeuten könnte.

Frühere /6/ Untersuchungen, an 10 mm dicken Torfplatten hatten eine Abnahme des Trittschallschutzes von ca. 6 dB in knapp 3 Jahren ergeben.

Eine anfangs stärkere Abnahme kann bei relativ steifen Dämmschichten eintreten, wenn diese - z. B. durch eine Krümmung der Platten oder Unebenheiten in der Rohdecke bedingt - zunächst nur punktwise aufliegen und erst durch das Begehen des Fußbodens eine vollflächige Auflage zustandekommt. Anstelle der Gefügesteifigkeit des Materials ist anfänglich dann die "Kontaktfederung" für die Dämmwirkung maßgebend /12/.

13. Schaumkunststoff

Frigolit F 15 - Hartschaumplatten
15 mm

Der erzielte Trittschallschutz war anfangs in allen Räumen gleichmäßig und hat sich im Verlaufe eines Jahres um etwa 1 bis 2 dB verbessert. Nach zweijähriger Benutzung der Fußböden ist jedoch im Raum C eine starke Abnahme eingetreten. Deshalb wird angenommen, daß die Gefügesteifigkeit der Schaumkunststoff-Platten durch die dynamische Beanspruchung des Bewohnens grundsätzlich abnimmt, im Raum C aber bei der letzten Messung der Estrich bereits punktwise aufgelegt hat. Dies könnte z. B. eintreten, wenn durch anhaltende Belastung oder Beanspruchung des Fußbodens ein Teil der Schaumstoffzellen - insbesondere in der Umgebung von Erhebungen in der Rohdecke - eingedrückt wird. Trifft diese Annahme zu, so müßte bei einer nachfolgenden Messung im Raum C nur noch eine geringfügige Änderung des Schallschutzes festgestellt werden. Für die anderen Fußböden bestünde dann allerdings auch die Gefahr einer ähnlich sprunghaften Verschlechterung.

In /6/ wurden für die Alterung von schwimmenden Estrichen auf 2 cm dicken Schaumkunststoff-Platten Werte zwischen 1 und 3 dB gefunden.

14. Korkschrot

Cortum-Korkdämmatten, zweilagig
11 - 12 mm 5 - 6 mm

Die Ergebnisse stimmen gut überein. Im Raum A ist nach einjähriger Benutzung des Fußbodens eine Verbesserung eingetreten, die auf einen abgerissenen Randanschluß zurückgeführt wird. Daß bei längerer Benutzung der Trittschallschutz nachläßt, mag u. a. mit der zweilagigen Dämmschicht zusammenhängen, bei der sich der Korkschrot der einen Lage im Laufe der Zeit trotz der dazwischenliegenden Papierschicht in die Lücken der anderen Lage hineindrückt und so zu einer engeren Berührung und größeren Steifigkeit führt.

15. Noppenpappe unter Estrich

Perla, Sorte P - 8
800 g/m²

Der Schallschutz dieser Konstruktion ist gering, allerdings ist infolge der druckverteilenden Estrichplatte auch nur eine schwache, aber noch andauernde Abnahme vorhanden, so daß mit einer weiteren Verschlechterung des Trittschallschutzes gerechnet werden kann.

In /5, 8/ ist bei Woll- bzw. Wellfilzpappe unter Estrich eine unerwartet geringe zeitliche Veränderung festgestellt worden.

Die Alterung von Noppenpappe unter dem Estrich beruht auf dem Eindrücken der Noppen und der damit verbundenen Steifigkeitserhöhung der Pappe. Das bedeutet eine Verschiebung der Resonanzfrequenz (vgl. 9), die aus den Meßergebnissen deutlich zu erkennen ist. Danach hat sich die Steifigkeit der Pappe in zwei Jahren etwa verdoppelt.

Diese Fußbodenkonstruktion ist als Maßnahme zur Erzielung eines ausreichenden Trittschallschutzes nicht geeignet, da ihre schalltechnische Wirkung in Anbetracht der eingetretenen Verschlechterung zu gering ist. Sie wurde vorwiegend zu Vergleichszwecken mit der häufiger verwendeten Deckenauflage 16 untersucht.

16. Noppenpappe unter Linoleum

Perla, Sorte P - 8
800 g/m²

Bei Verlegung von Noppenpappe direkt unter dem Gehbelag ergibt sich ein wesentlich besserer Trittschallschutz als bei Verlegung unter dem Estrich, was auf die andersartige Anregung der schallabstrahlenden Rohdecke zurückzuführen ist. Die zeitliche Änderung des Schallschutzes ist allerdings groß, da das Eindrücken der Noppen durch Begehen des Fußbodens in wesentlich stärkerem Maße erfolgt als unter der druckverteilenden Estrichplatte.

Bei gehweichen Belägen nimmt die Trittschallminderung wie bei schwimmenden Estrichen oberhalb einer Resonanzfrequenz mit 40 dB/Dek. zu. Diese Resonanzfrequenz ist aber bei gehweichen Belägen durch die Federkonstante des Belags und die Masse des zur Prüfung verwendeten Hammers bestimmt, u. a. ist die Verbesserung umso stärker, je größer die Masse des Trittschallerregers ist /13, 14/. Die Versteifung der Pappe unter dem Linoleum zeigt sich ebenfalls in einer Erhöhung der Resonanzfrequenz, die hier am einfachsten aus den Schnittpunkten der Asymptoten der jeweiligen Norm-Trittschallpegel von Rohdecke und Decke mit Belag zu erkennen ist. Der auffällige Verlauf der Norm-Trittschallpegel bei tiefen Fre-

Ergebnisse nach zweijähriger Benutzung der Fußböden:
 quenzen ist noch ungeklärt. Unterhalb der Resonanzfrequenz ist die Verbesserung ΔL nicht Null - wie üblicherweise bei Belägen /13/ - sondern frequenzunabhängig ca. 6 dB (bei den ersten drei Messungen).

Mit Pappe gleichmäßiger Dicke unter Linoleum kann man eine zwar geringe aber zeitlich konstante Verbesserung erzielen /5/.

17. Korkmentbahnen unter Linoleum

Isoklepa K
 2,5 mm

Dieser Gehbelag wurde nur in einem Raum verlegt. Die Verbesserung des Trittschallschutzes setzt oberhalb 500 Hz ein. Eine eindeutige zeitliche Abhängigkeit wurde nicht festgestellt. Unterhalb 500 Hz ist wie bei 16. eine annähernd frequenzunabhängige Verbesserung vorhanden.

18. Rohdecken mit Marley-Platten

Marley-Platten
 2,5 mm

Dieser Deckenaufbau wurde in zwei Räumen vorgesehen. Er diente vorwiegend zu Vergleichszwecken für die über mehrere Jahre sich erstreckenden Untersuchungen an den anderen Fußböden. Der Trittschallschutz hat sich nur im Rahmen der Meßgenauigkeit geändert. Das Verbesserungsmaß der Platten einschließlich einer etwaigen Wirkung des Klebers beträgt ca. 3 dB. Dieses vergleichsweise geringe Verbesserungsmaß hat keinen Einfluß auf die Ergebnisse der übrigen Fußbodenkonstruktionen, bei denen Marley-Platten als Gehbelag verwendet wurden /15/. Mit anderen Worten, bei den schwimmenden Estrichen hätten sich die gleichen Verbesserungsmaße ergeben, wenn die Messungen ohne den Gehbelag erfolgt wären.

T a b e l l e 2

Ergebnisse nach zweijähriger Benutzung der Fußböden:
Mittelwerte des Trittschall-Schutzmaßes TSM, des Verbesserungsmaßes VM und der Abnahme des Verbesserungsmaßes ΔVM gegenüber dem Zustand vor Einzug der Mieter.

Nr.	Haus	Raum		Material	Fabrikat	TSM	VM	ΔVM
		einwand- frei	bean- standet			dB	dB	dB
	A. Schwimmende Fußböden auf folgenden Dämmschichten							
	I. Mineralische Faserdämmstoffe							
1	33	B,C		Glasfaser	Bergla	+13	22	2
2	27	-, -, -	A,B,C	Glasfaser	Dera			
	105	-, -, -	A,B,C					
3	107	-, -, -	A,B,C	Glasfaser	Gerrix			
4	31	B,C		Steinfaser	Basalan	+14	23	1
	35	B,C						
5	29	-, -, -	A,B,C	Steinfaser	Sillan			
	111	-, -, -	A,B,C					
6	109	A, -, -	-, B,C	Steinfaser	Sillan	+11	24	1
	II. Pflanzliche Faserdämmstoffe							
7	103	-, B,C	A, -, -	Kokosfaser	Trikofa	+ 9	19	6
8	25	A,B,C		Kokosfaser	Zosta	+ 9	19	2
	101	A,B,C						
9	21	A,B,C		Holzfaser	Xylokal	± 0	10	11
10	39	A,B,C		Torf	Torfoleum	+ 3	13	1
11	97	A,B,C		Torf, unbit.	Triangel	+ 4	12	2
12	99	A,B,C		Torf, bitu- miniert	Triangel	+ 2	13	2
	III. Schaumkunststoff							
13	95	A,B,C		Styropor	Frigolit	+ 5	14	2
	IV. Kork							
14	93	A,B,C		Korkschrot	Cortum	+ 6	15	1
	B. Sonstige Konstruktionen							
15	37	A,B,C		Noppenpappe unter Estrich		± 0	10	2
16	23	A,B,C		Noppenpappe unter Gehbelag		+ 3	15	6
17	31	A		Isoklepa unter Gehbelag		+ 6	16	-1
18	33	A		Marley-Platten auf Rohdecke		- 9	3	1

5. Verbesserungsmaß und Steifigkeit

Bei bekannter dynamischer Steifigkeit s' einer Dämmschicht und dem Flächengewicht m' der Estrichplatte läßt sich das Verbesserungsmaß eines aus diesen gebildeten schwimmenden Estrichs bestimmen /15/. Da in der vorliegenden Arbeit eine größere Anzahl von unterschiedlichen Dämmstoffen hinsichtlich Steifigkeit und Verbesserungsmaß untersucht wurden, bot sich das Meßmaterial auch zur Prüfung dieses für die Praxis wertvollen Zusammenhangs an. In der Tabelle 3 im Anhang sind daher außer den dynamischen Steifigkeiten die hieraus bestimmten Werte für das Verbesserungsmaß eingetragen. Die Tabelle enthält auch die berechneten Resonanzfrequenzen der schwimmenden Estriche, oberhalb derer nach der Theorie die Trittschallminderung mit 12 dB/Okt. ansteigen sollte. Hierbei wurde ein Flächengewicht von 75 kg/m^2 entsprechend einer Estrichdicke von 3,5 cm angenommen. In Anlage 7 sind die so bestimmten Verbesserungsmaße den unmittelbar nach Fertigstellung der Fußböden gemessenen Werten gegenübergestellt.

Der von Gösele in /15/, Bild 6, in Kurvenform angegebene Zusammenhang zwischen s' und VM läßt sich durch einen einfachen analytischen Ausdruck beschreiben, so daß auch eine Berechnung des Verbesserungsmaßes aus s' und m' möglich ist.

$$VM = 20 \cdot (1 - \frac{1}{2} \lg s') \cdot \lg m'$$

VM	s'	m'
dB	kp/cm^3	kg/m^2

Diese Beziehung liefert im Bereich der für den Trittschallschutz vorwiegend interessierenden Steifigkeitswerte $1 \leq s' \leq 12 \text{ kp/cm}^3$ eine gute Übereinstimmung. Für die Änderung des Verbesserungsmaßes bei einer relativen Änderung der Steifigkeit folgt hieraus ($m' = 75 \text{ kg/m}^2$):

$$\Delta VM \approx 8,1 \frac{\Delta s'}{s'}$$

Zur Abschätzung des Toleranzbereichs für das berechnete Verbesserungsmaß ist anstelle von $\frac{\Delta s'}{s'}$ der relative Vertrauens-

bereich der gemessenen Steifigkeit für jeden Dämmstoff einzusetzen. Infolge der verhältnismäßig großen Streuung der Einzelwerte und der in DIN 52214 geforderten geringen Anzahl von nur drei Proben beträgt dieser für eine statistische Sicherheit $S = 95 \%$ hier im Mittel über alle untersuchten Materialien 36% . Mit diesem Wert ergibt sich der in Anlage 7 eingezeichnete Toleranzbereich von ± 3 dB.

Tatsächlich ist der relative Vertrauensbereich der Steifigkeit je nach Material unterschiedlich. Da die bei normgemäßen Steifigkeitsmessungen auftretenden Standardabweichungen jedoch nicht als charakteristisch für diejenigen der Materialsteife unter dem Estrich angesehen werden und die zunächst naheliegende Annahme, daß der Variationskoeffizient bei weichen Dämmstoffen größer ist als bei harten, sich nicht überzeugend bestätigt hat, wurde auf eine materialabhängige Toleranzangabe verzichtet und statt dessen der aus allen Messungen bestimmte mittlere Variationskoeffizient ($V \approx 0,15$) für die weitere Berechnung verwendet.

Der Vergleich von berechnetem und gemessenem Verbesserungsmaß zeigt, daß die überwiegende Anzahl von Materialien im oder noch an der unteren Grenze des Toleranzbereichs liegt und somit im wesentlichen eine Übereinstimmung zwischen Rechnung und Messung festgestellt werden kann. Diese Übereinstimmung wird noch besser, wenn man den sich aus der Rechnung ergebenden Verlauf um 3 dB herabsetzen würde, was nach obiger Gleichung die Annahme einer um 36% höheren Steifigkeit der Dämmschichten unter dem Estrich gegenüber den im Labor ermittelten Werten bedeutet. Andererseits ist es nicht sinnvoll, eine allzugroße Übereinstimmung mit der Rechnung anzustreben, da dieser nur eine erste Näherung des Trittschallverhaltens schwimmender Estriche zugrundeliegt.

Größere Abweichungen zwischen gemessenem und berechnetem Verbesserungsmaß sind bei unbituminierten Torfplatten (Triangel) aufgetreten, auch Bergla-Glasfaserplatten und Kork fallen aus dem Toleranzbereich. Bei Bergla ergibt die aus den Norm-Tritt-

schallpegeln unter 100 Hz bestimmte Resonanzfrequenz eine Steifigkeit, die mit den Laborwerten gut übereinstimmt. Die Ursache für die Abweichung im Verbesserungsmaß liegt hier in einem geringeren Anstieg der Trittschallminderung gegenüber dem theoretischen Wert von 40 dB/Dek. Ähnliche Verhältnisse ergeben sich auch bei Torf und Kork, jedoch kann eine zusätzliche Abweichung noch dadurch auftreten, daß die Resonanzfrequenz in dem für die Bewertung interessierenden Frequenzbereich liegt und in ihrer Umgebung die Trittschallminderung negative Werte annimmt. Dies ist insbesondere bei den steiferen Dämmschichten der Fall.

6. Zusammenfassung

Die innerhalb von zwei Jahren durchgeführten vier Messungen des Trittschallschutzes in den Versuchsbauten liefern folgende vorläufigen Ergebnisse über die zeitliche Abhängigkeit des Trittschallschutzes bei Wohnbeanspruchung:

1. Starke Veränderungen ($\Delta VM > 3$ dB)

Die stärkste zeitliche Veränderung des Trittschallschutzes von Wohnungstrenndecken wurde bei Estrichen auf Xylokal-Holzfasermatten und Trikofa-Kokosfaser-Rollfilzen festgestellt. Innerhalb von zwei Jahren änderte sich das Verbesserungsmaß bei Xylokal um 11 dB und bei Trikofa um 6 dB. Nach Ablauf dieser Zeit betrug das Trittschall-Schutzmaß bei Xylokal im Mittel nur noch ± 0 dB, in zwei Räumen war der Trittschallschutz bereits nicht ausreichend. Wie in Abschnitt 4.2 erläutert wurde, lassen die bisherigen Ergebnisse vermuten, daß in diesen Fällen im Laufe der Zeit eine punktweise Berührung zwischen Estrichplatte und Rohdecke eingetreten ist. Bei Trikofa beträgt das Schutzmaß nach zwei Jahren im Mittel dagegen noch + 9 dB, das Verbesserungsmaß 19 dB.

Eine zeitliche Abnahme von ebenfalls 6 dB ergab sich bei Verwendung von Noppenpappe unter Linoleum. Es zeigt sich somit, daß der anfangs vorhandene, verhältnismäßig günstige Trittschallschutz nur vorübergehend zu erzielen ist. Immerhin war der Schallschutz der Gesamtkonstruktion auch nach zwei Jahren noch ausreichend.

2. Schwache Veränderungen ($\Delta VM \leq 3$ dB)

Eine vergleichsweise geringe zeitliche Veränderung des Trittschallschutzes, im Mittel 1 bis 2 dB im Verbesserungsmaß, wurde bei allen übrigen Dämmschichten festgestellt. Hierunter fallen einerseits die weichen mineralischen Faserdämmstoffe Basalan, Bergla und Sillan - aber auch Zosta-Kokos-Rollfilz, andererseits die verhältnismäßig steifen Dämmschichten ($s' > 3 \text{ kp/cm}^3$) aus Torf- bzw. Styroporplatten sowie zweilagige Korkschrötmatten. Allerdings deuten die Ergebnisse darauf hin, daß der Alterungsprozeß in verschiedenen Fällen nach zwei Jahren noch nicht beendet ist. Die mineralischen Faserdämmstoffe hatten zu diesem Zeitpunkt im Mittel ein Trittschall-Schutzmaß von + 11 bis + 14 dB, Zosta von + 9 dB. Bei allen weichen Faserdämmstoffen mit geringer zeitlicher Änderung lag das Verbesserungsmaß nach zwei Jahren im Mittel noch über 19 dB, bei den steiferen Materialien dagegen im Mittel bei 12 bis 15 dB und das Schutzmaß zwischen + 2 und + 6 dB.

Die zu Vergleichszwecken unter dem Estrich verlegte Noppenpappe ergab eine zeitliche Änderung von ebenfalls nur 2 dB, jedoch ist wegen der geringen anfänglichen Trittschalldämmung dieser Konstruktion der Trittschallschutz in einem Raum inzwischen nicht mehr ausreichend.

Bei Korkmentbahnen (Isoklepa) unter Linoleum wurde keine eindeutige zeitliche Abhängigkeit des Trittschallschutzes festgestellt. Das Verbesserungsmaß nach zwei Jahren betrug 16 dB. Die weitere Entwicklung bleibt abzuwarten.

7. Schlußfolgerungen

Aufgrund der bis jetzt vorliegenden Ergebnisse und der bei den Untersuchungen gemachten Beobachtungen allgemeiner Art lassen sich eine Reihe für die Praxis wichtiger Schlußfolgerungen ziehen.

1. Trotz der für diese Untersuchungen aufgewendeten Sorgfalt bei der Bauausführung und der ständigen Überwachung der Verlegung ist es nicht in allen Fällen gelungen, schallbrückenfreie schwimmende Estriche herzustellen. In allen Räumen, die wegen Schallbrücken von der Beurteilung ausgeschlossen wurden, sind als Rollfilz hergestellte Dämmstoffe verlegt. Hieraus kann der Schluß gezogen werden, daß bei den Rollfilzen eine erhöhte Gefahr der Schallbrückenbildung bestand - zumindest aber, daß ihre Verwendung ein Maß an Sorgfalt erforderte, dem der Estrichleger nicht gewachsen war. Um festzustellen, ob diese Beobachtung auch bei den heutigen, infolge der Neufassung von DIN 18165 teilweise veränderten Erzeugnissen, noch zutrifft, könnte beispielsweise anhand der Ergebnisse von routinemäßigen Überprüfungen des Schallschutzes im Wohnungsbau geprüft werden, welche Lieferform der Dämmstoffe in der letzten Zeit am häufigsten zu Beanstandungen führte.
2. Eine Überprüfung des Schallschutzes innerhalb der ersten beiden Jahre nach Fertigstellung der Fußböden vermittelt noch keinen endgültigen Überblick über den zukünftigen Schallschutz, da die wesentlichen Veränderungen bei den meisten Dämmstoffen erst zwischen den Messungen nach ein und zwei Jahren aufgetreten sind. Besonders auffällig ist auch, daß bis zu einem Zeitraum von einem Jahr nach Bezug der Wohnungen vorübergehende Verbesserungen des Trittschallschutzes eingetreten sind. Sieht man von den Fällen ab, in denen dieses Verhalten auf das Abreißen von Schallbrücken am aufgehenden Mauerwerk zurückzuführen ist, so kann als Ursache hierfür eine zeitweilige Verringerung der dynamischen Steifigkeit der Dämmschichten angesehen werden, die möglicherweise durch eine infolge der Wechselbeanspruchung oder der Baufeuchte hervorgerufenen Änderung der elastischen

Eigenschaften bzw. Lösung der Faserbindungen verursacht ist. Da solche zeitweiligen Verbesserungen bei nahezu allen untersuchten Decken vorhanden sind, entsteht der Eindruck, daß es sich hierbei um einen stets vorhandenen Vorgang handelt (vgl. Anlage 6).

3. Nicht in allen Fällen kann angenommen werden, daß mit Ablauf von zwei Jahren nach der Verlegung die wesentliche Alterung der Dämmstoffe beendet ist. Wenn sich bei zweijähriger Benutzung der Fußböden im zweiten Jahr eine Abnahme von 2 dB und mehr bzw. überhaupt eine größere Abnahme des Verbesserungsmaßes ergibt als im ersten Jahr, muß vielmehr mit einer noch andauernden Alterung gerechnet werden. In diesem Sinne sind bei Bergla, Trikofa, Zosta, Xylokal, Triangel (Torfplatten) und auch Frigolit weitere Veränderungen des Trittschallschutzes zu erwarten (vgl. hierzu Anl. 6).
4. Für die Alterung der Dämmstoffe ist in DIN 4109, Ausgabe September 1962, ein Sicherheitszuschlag von 3 dB vorgesehen, um den sich der Trittschallschutz innerhalb der ersten zwei Jahre nach Fertigstellung der Fußböden verringern darf. Unter Zugrundelegung dieses Wertes ist die Alterungsbeständigkeit der unter 6.2 genannten Materialien als gut anzusehen. Mit den mineralischen Faserdämmstoffen Bergla (Platten), Basalan (Matten) und Sillan (Platten) wurde außer einer Verminderung des Trittschall-Schutzmaßes und des Verbesserungsmaßes von weniger als 3 dB innerhalb zweier Jahre auf den 15 cm dicken Stahlbeton-Vollplattendecken ein Trittschall-Schutzmaß von mehr als + 10 dB erzielt. Diese Deckenkonstruktionen entsprechen damit auch nach zwei Jahren noch den Vorschlägen für einen erhöhten Trittschallschutz von Wohnungstrenndecken, während sich mit den steiferen Dämmschichten - ausgenommen Noppenpappe unter Estrich - nach dieser Zeit die Mindestanforderungen noch sicher erfüllen lassen. Bei den unter 6.1 genannten Materialien Xylokal,

Trikofa und Noppenpappe unter dem Gehbelag wird der Sicherheitszuschlag von 3 dB nach zwei Jahren bereits beträchtlich überschritten. Diese Stoffe sollten daher nur auf schalltechnisch günstigen Rohdecken verwendet werden, bei denen unmittelbar nach der Verlegung genügend Reserve vorhanden ist für die zu erwartende Alterung. In allen Fällen, in denen die Vorschläge für den erhöhten Trittschallschutz zur Anwendung kommen, sollten die genannten Dämmschichten dagegen grundsätzlich nicht verwendet werden.

5. Der Sicherheitszuschlag von 3 dB basiert auf der Annahme, daß in zwei Jahren die wesentliche Alterung der Dämmstoffe abgeschlossen ist. Wie unter 3. ausgeführt wurde, muß aber bei einer Reihe von Erzeugnissen später noch mit weiteren Veränderungen gerechnet werden. Dies würde aller Voraussicht nach dann auch bei Bergla, Zosta, Triangel (Torfplatten) und Frigolit zu einer Überschreitung der 3 dB-Grenze führen. Hieraus wäre aber der Schluß zu ziehen, daß entweder eine zweijährige Wohnbeanspruchung nicht ausreicht, um den Trittschallschutz auf lange Sicht zu beurteilen, oder daß der Sicherheitszuschlag von 3 dB noch zu gering ist.

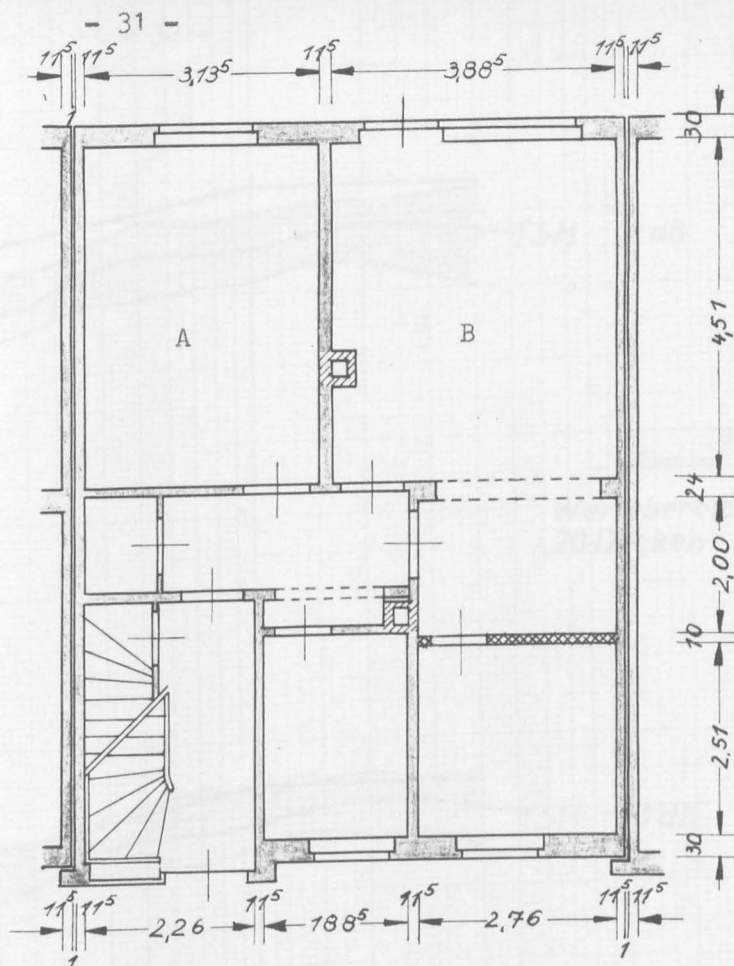
Zusammenfassend wird nochmals festgestellt, daß die zeitliche Abnahme des Trittschallschutzes der untersuchten Fußbodenkonstruktionen aufgrund der nach zweijährigem Bewohnen der Versuchsbauten vorliegenden Ergebnisse zwischen 0 und 12 dB im Trittschall-Schutzmaß liegt und z. Zt. noch nicht abgeschlossen ist. Zur sicheren Beantwortung der Frage, bei welchen Dämmstoffen der in DIN 4109 für zweijährige Wohnbeanspruchung angesetzte Alterungszuschlag von 3 dB späterhin überschritten wird, sind weitere Messungen erforderlich und nach fünfjähriger Benutzung der Fußböden auch vorgesehen.

Literatur

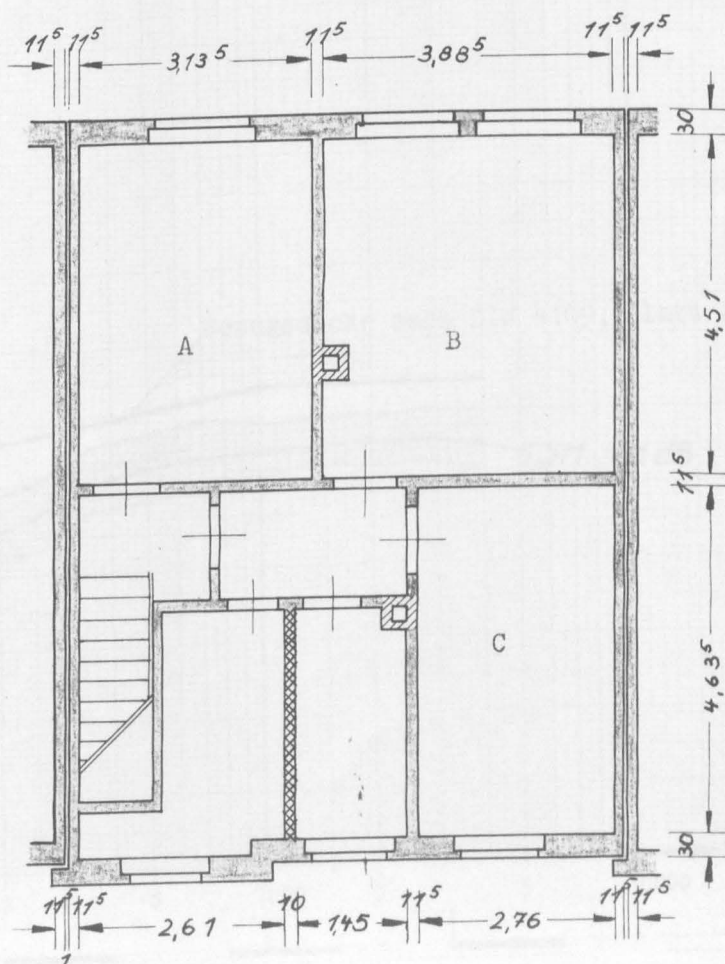
- 1 Kristen, Th., Müller, H.W. und Palazy, R.
Untersuchung der zeitlichen Abhängigkeit des Schallschutzes verschiedener Fußböden bei Wohnbeanspruchung.
Oktober 1956, Forschungsauftrag Az-II-4114 Nr. 85.
- 2 DIN 4109, Blatt 2, Ausgabe September 1962,
"Schallschutz im Hochbau".
- 3 Eisenberg, A.
Entwicklung von Prüfverfahren für Dämmschichten unter schwimmenden Estrichen:
Berichte des Beirats für Bauforschung beim Bundesminister für Wohnungsbau, Reihe B, Heft 14: Schallschutz von Bauteilen, Wilhelm Ernst & Sohn, 1960, Berlin.
- 4 Eisenberg, A.
Eignungsprüfungen an Faserdämmstoffen für schwimmende Estriche, Februar 1962, FA - III B 1 - 4119 Nr. 402/3/60.
- 5 Gösele, K.
Zum Alterungsverhalten von Trittschalldämmstoffen
Die Bauzeitung, 1958, Heft 10.
- 6 Eisenberg, A.
Nachprüfung des Trittschallschutzes von Decken mit älteren schwimmenden Estrichen.
Juni 1959, FA - III A 3 - 4118 Nr. 314/1/58
- 7 Kristen, Th., Palazy, R.
Trittschallverhalten verschiedener Fußböden nach Wohnbeanspruchung
1961, FA - III A 3 - 4114 Nr. 85/1/59.
- 8 Kristen, Th., und Palazy, R.
Trittschallverhalten verschiedenartiger Fußböden nach Wohnbeanspruchung
boden, wand + decke, 1962, Heft 12.


- 9 Gösele, K.,
Über Schallbrücken bei schwimmenden Estrichen,
Veröffentlichungen an dem Institut für Technische
Physik, Nr. 47 (1962).
- 10 Cremer, L.,
Theorie des Klopfschalles bei Decken mit schwimmendem
Estrich,
Acustica 2, 1952, 167.
- 11 Cremer, L. und Heckl, M.,
Ergänzungen zur Theorie des schwimmenden Estrichs,
Acustica 9, 1959, S. 200.
- 12 Gösele, K.,
Die Bestimmung der dynamischen Steifigkeit von Trittschall-Dämmstoffen,
boden, wand + decke 4, 1960, 108.
- 13 Gösele, K.,
Der Schallschutz von Decken und Wänden.
Berichte des Beirats für Bauforschung beim Bundesminister für Wohnungsbau, Reihe D, Heft 2: Schallschutz, Wilhelm Ernst & Sohn, 1958, Berlin.
- 14 Cremer, L.,
Näherungsweise Berechnung der von einem schwimmenden Estrich zu erwartenden Verbesserung, s. 13 .
- 15 Gösele, K.,
Die zahlenmäßige Kennzeichnung der Trittschalldämmung von Fußböden durch das Verbesserungsmaß.
Die Schalltechnik, Heft 42, 1961.
- 16 Eisenberg, A.,
Eignungsprüfungen an Faserdämmstoffen für schwimmende Estriche.
Gesundheitsingenieur, Heft 10, 1962.
- 17 Gösele, K.,
Zur Durchführung von Trittschallmessungen in bewohnten Bauten.
Gesundheitsingenieur, Heft 2, 1959.


Erdgeschoß



Obergeschoß

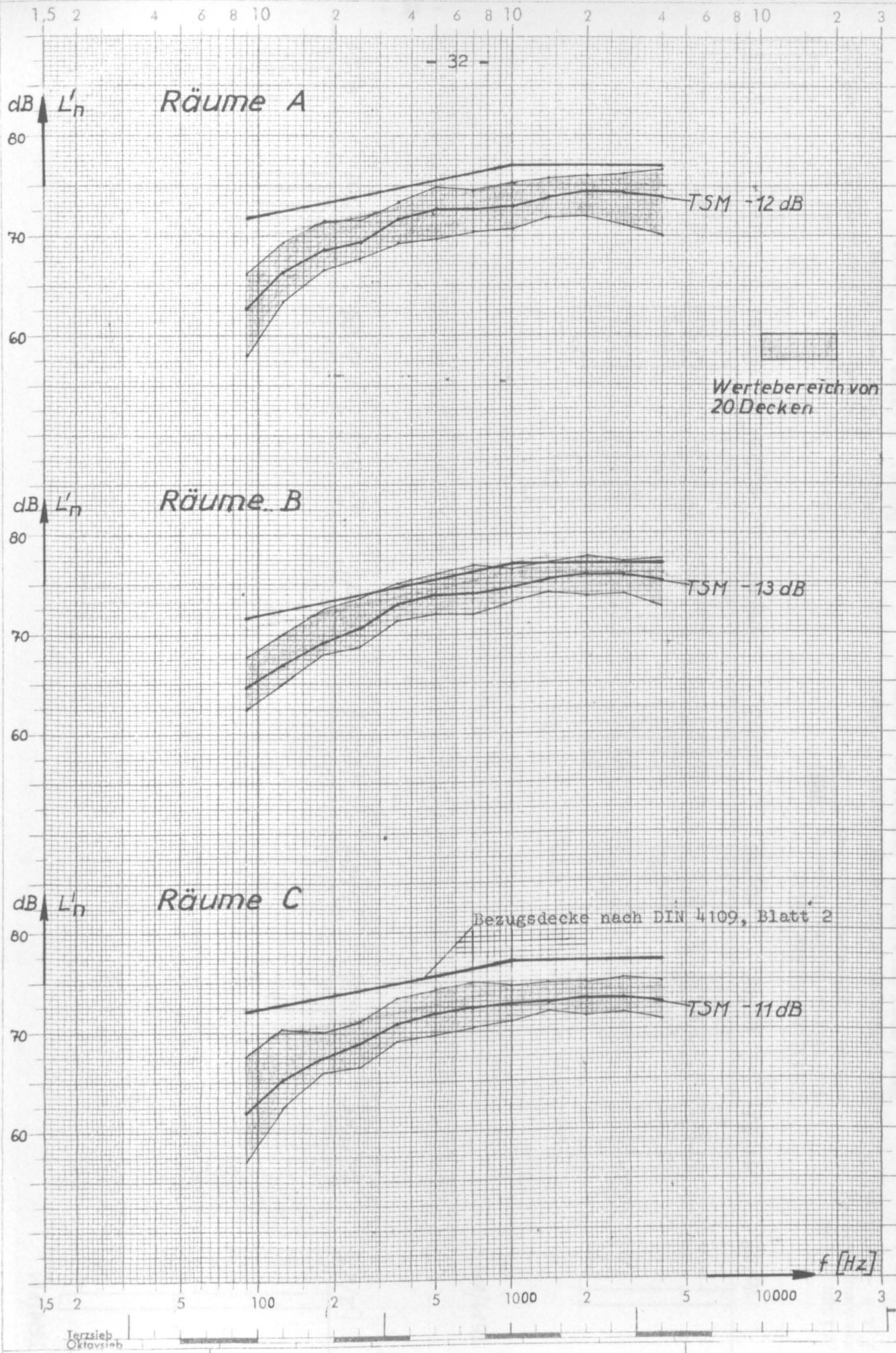


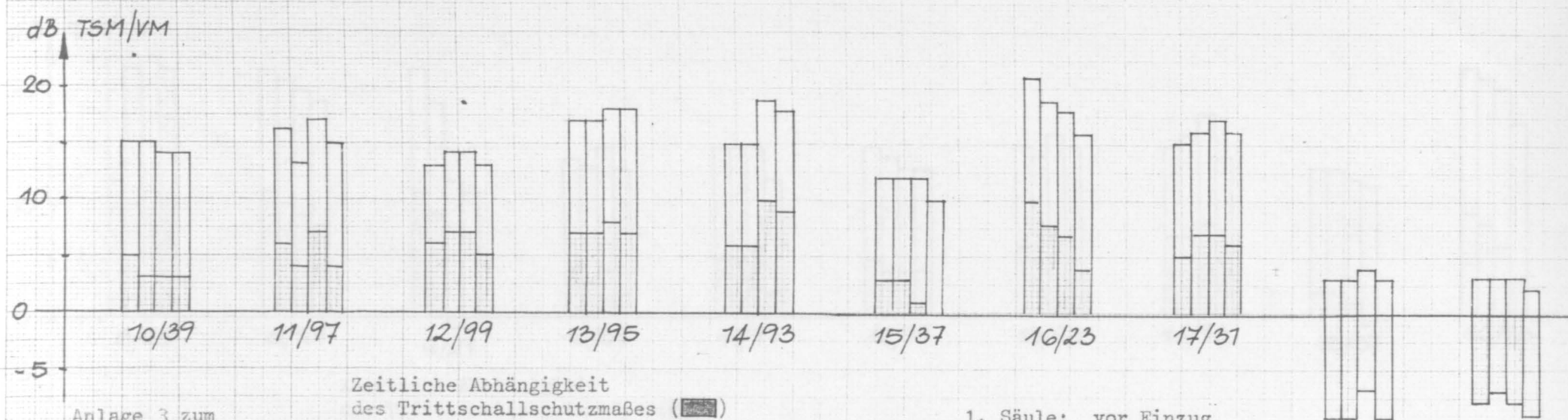
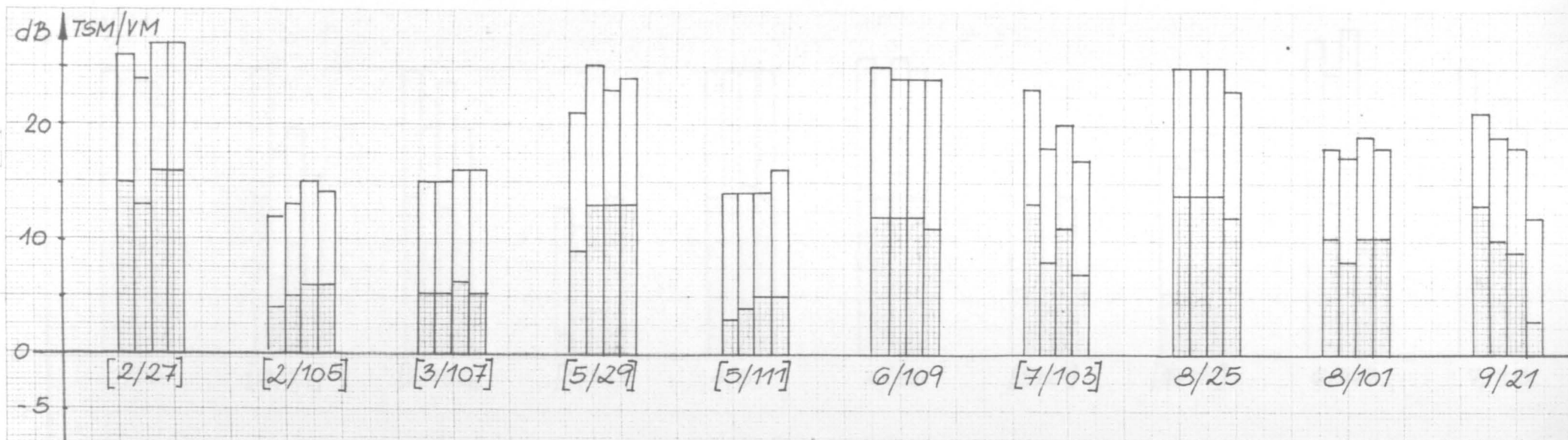
 Kalksand-Lochsteine

 Kalksand-Vollsteine

 Bims-Vollsteine

- 32 -





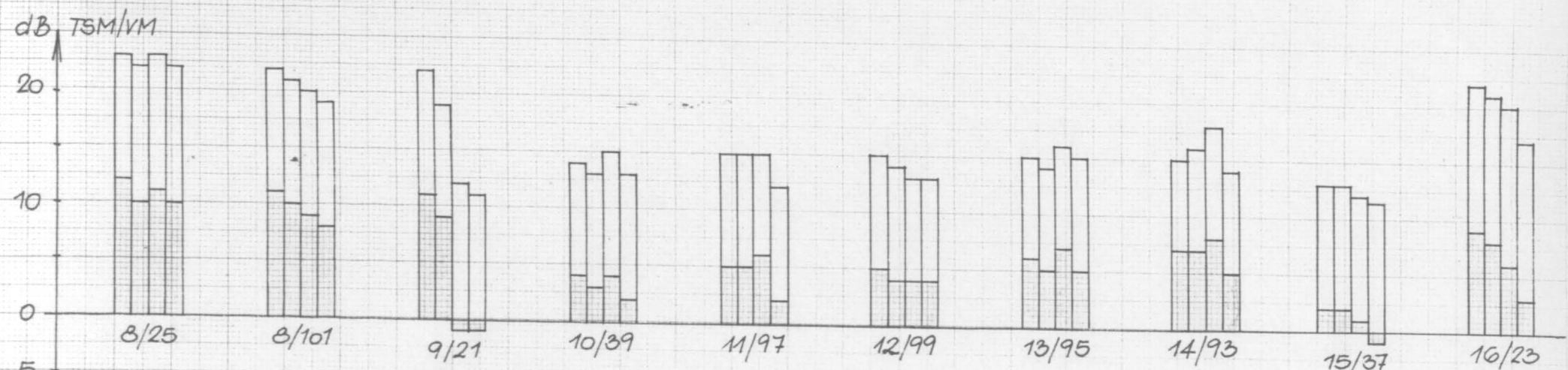
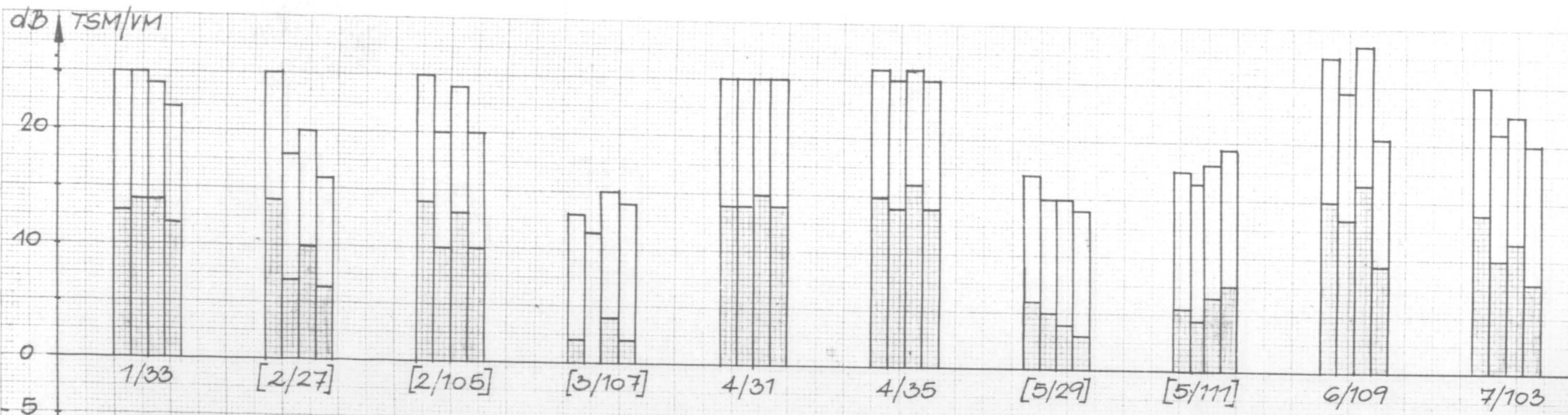
Anlage 3 zum
Forschungsauftrag
III A 4 - 2448 aU
- Räume A -

Zeitliche Abhängigkeit
des Trittschallschutzmaßes (■)
und des Verbesserungsmaßes (□)

Die Diagramme sind durch Dämmstoff- bzw.
Hausnummer bezeichnet. Angaben in Klammern
s. Text Seite 12.

1. Säule: vor Einzug
2. Säule: 3 Monate nach Einzug
3. Säule: 1 Jahr nach Einzug
4. Säule: 2 Jahre nach Einzug

18/33
18/35

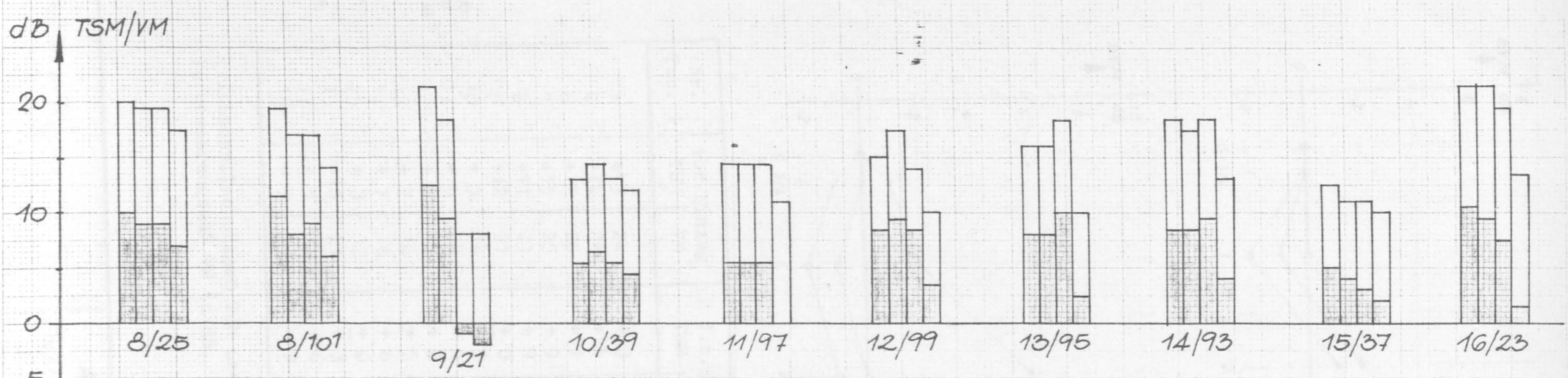
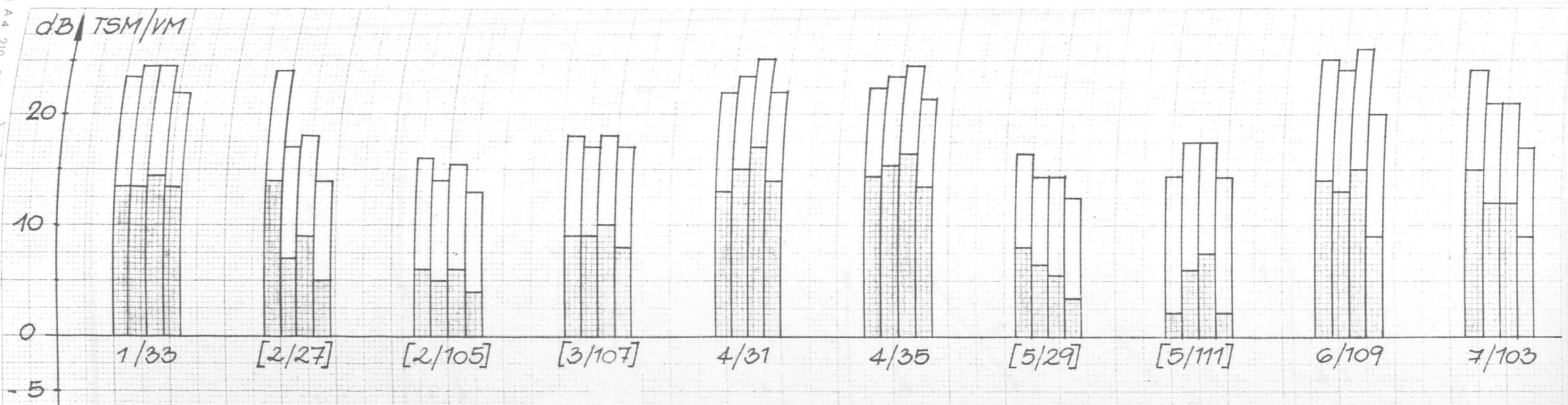


Anlage 4 zum
Forschungsauftrag
III A 4 - 2448 aU
- Räume B -

Zeitliche Abhängigkeit
des Trittschallschutzmaßes (■)
und des Verbesserungsmaßes (□)

Die Diagramme sind durch Dämmstoff- bzw.
Hausnummer bezeichnet. Angaben in Klammern
s. Text Seite 12.

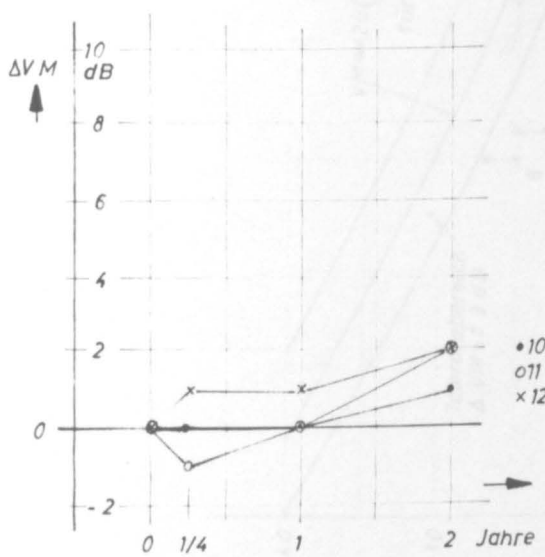
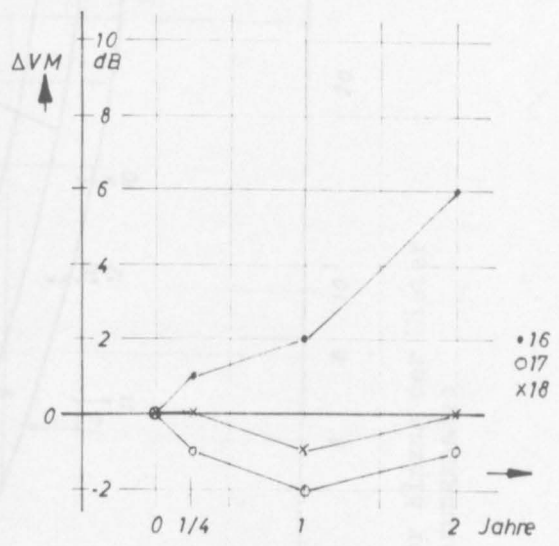
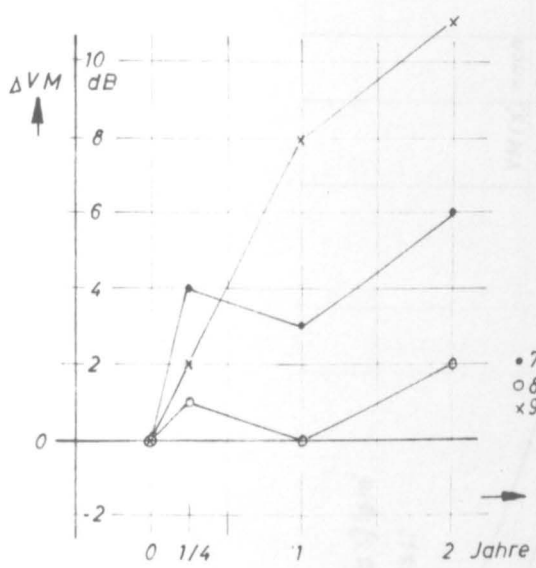
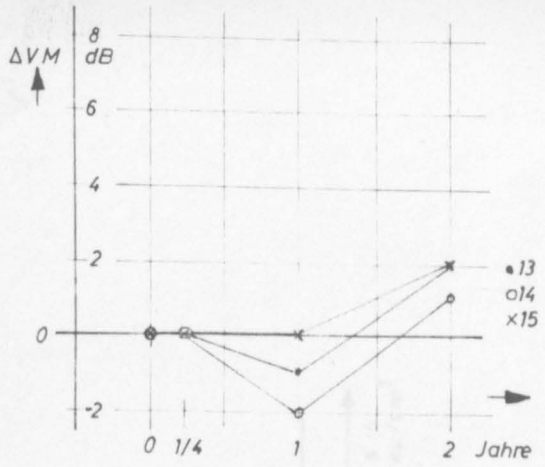
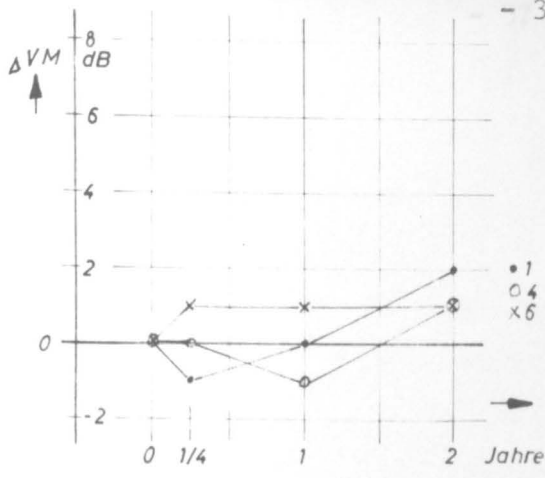
1. Säule: vor Einzug
2. Säule: 3 Monate nach Einzug
3. Säule: 1 Jahr nach Einzug
4. Säule: 2 Jahre nach Einzug



Anlage 5 zum
Forschungsauftrag
III A 4 - 2448 aU
- Räume C -

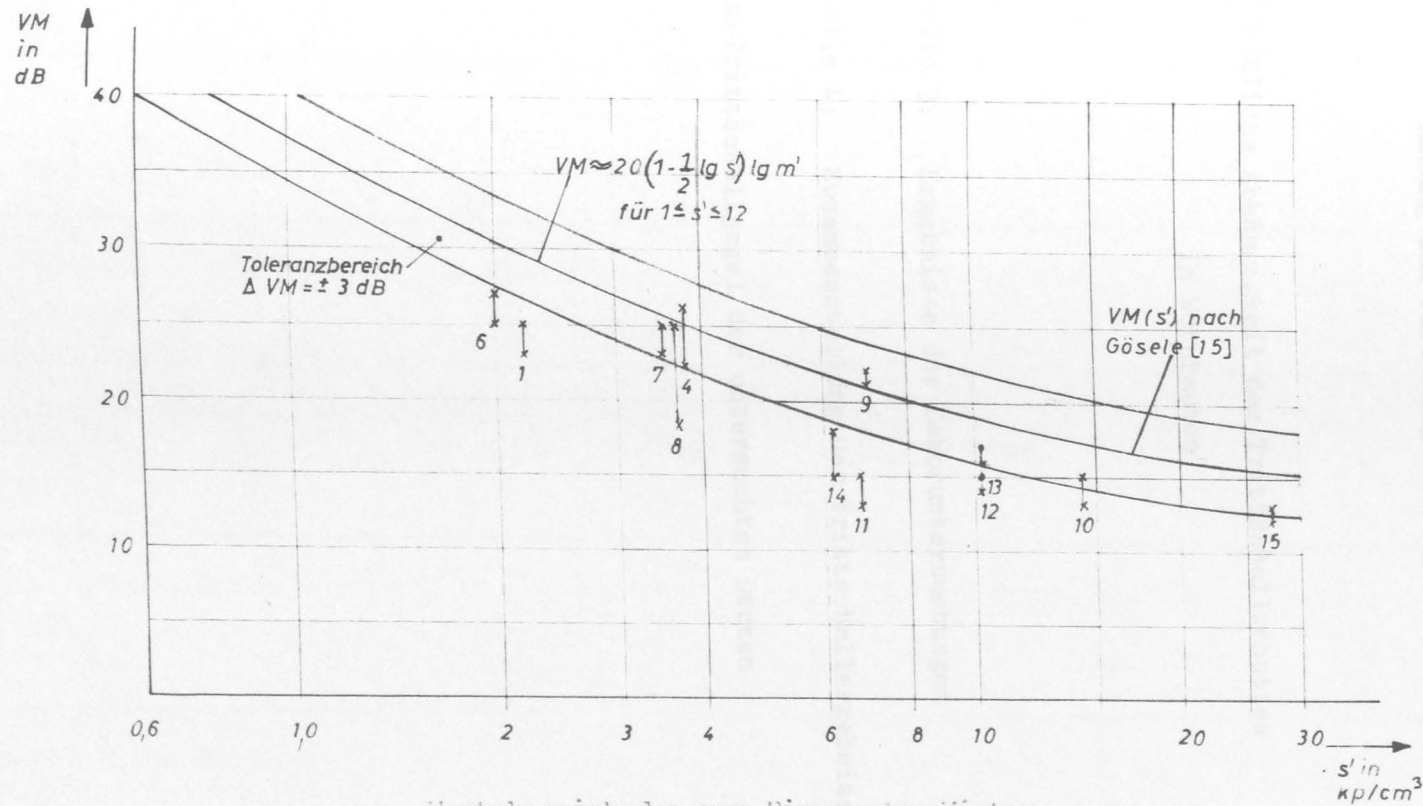
Zeitliche Abhängigkeit
des Trittschallschutzmaßes (■) und des Verbesserungsmaßes (□)
Die Diagramme sind durch Dämmstoff- bzw. Hausnummer bezeichnet. Angaben in Klammern s. Text Seite 12.

- 1. Säule: vor Einzug
- 2. Säule: 3 Monate nach Einzug
- 3. Säule: 1 Jahr nach Einzug
- 4. Säule: 2 Jahre nach Einzug



Nr. Tab. 1	vor Einzug		2 J.n.Einzug	
	TSM	VM	TSM	VM
1	+13	24	+13	22
4	+14	24	+14	23
6	+12	25	+11	24
7	+15	25	+ 9	19
8	+11	21	+ 9	19
9	+12	21	+ 0	10
10	+ 5	14	+ 5	13
11	+ 6	14	+ 4	12
12	+ 5	15	+ 2	13
13	+ 7	16	+ 5	14
14	+ 7	16	+ 6	15
15	+ 3	12	+ 0	10
16	+10	21	+ 3	15
17	+ 5	15	+ 6	16
18	- 9	3	- 9	3

Trittschallschutzmaß TSM und
Verbesserungsmaß VM in dB.



× Wertebereich des vor Einzug der Mieter
× bestimmten Verbesserungsmaßes
1-15 Dämmstoffnummer

Anhang zum Forschungsauftrag

"Zeitliche Abhängigkeit des Trittschallschutzes
in Wohnbauten"

1. Tabelle 3: Ergebnisse der Laboruntersuchungen
2. Tabelle 4: Zusammenstellung der Trittschallergebnisse
3. Norm-Trittschallpegel der untersuchten Decken

Tabelle 3: Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Dämmschicht/ Hausnummer	Dämmschicht ¹⁾	Dicken ²⁾		Rohwichten ²⁾		Dynamische Steifigkeit ³⁾		Resonanz- frequenz ⁴⁾	Verbes- serungs- maß ⁴⁾
		d ₁₀ (mm)	d ₂₀₀ (mm)	γ ₁₀ (kg/m ³)	γ ₂₀₀ (kg/m ³)	s' (kp/m ³)	$\pm \frac{q}{s}$	f ₀ (Hz)	VM (dB)
1/33	"Bergla" Demidur, kunstharzgebundene Glasfaserdämmplatte 20/15 mm/I n. 18 165	18,5	13,5	66,5	91,2	2,2	0,02	86	29
2/27	"Dera" Estrich-Dämmfilz EF 15 22/16 (50 x 100 cm ²)	24,8	16,9	61,9	90,7	1,9	0,36	80	31
2/105	"Dera" Estrich-Dämmfilz EF 15 22/16/I Glaswatte (Rollfilz)	20,8	15,7	51,2	67,8	2,2	0,35	86	29
3/107	"Gerrix" Estrichdämmfilz 20/15/I Glasfaser (Rollfilz)	22,0	15,5	51,5	85,2	1,9	0,23	80	31
4/31 4/35	"Basalan" TS-Matten 30/15 Dämmstoffgr. I n. DIN 18 165 (zwischen bituminiertes und Roh- papier gesteppt)	31,7 25,0	15,8 11,8	57,8 70,4	116,0 149,0	2,9 4,6	0,52 0,54	98 124	27 23

Tabelle 3: Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Dämmschicht/ Hausnummer	Dämmschicht ¹⁾	Dicken ²⁾		Rohwichten ²⁾		Dynamische Steifigkeit ³⁾		Resonanz- frequenz ⁴⁾	Verbes- serungs- maß ⁴⁾
		d ₁₀ (mm)	d ₂₀₀ (mm)	γ ₁₀ (kg/m ³)	γ ₂₀₀ (kg/m ³)	s' (kp/m ³)	± $\frac{q}{s'}$	f ₀ (Hz)	VM (dB)
5/29 A 5/29 B,C 5/111	"Sillan" Steinwolle SRF/T-15 Trittschall-Dämmfilz 20/15 mm bzw. 20/15,5 mm nach DIN 18 165 Gr. 1	21,0	12,2	66,3	114,0	3,1	0,57	102	26
		23,3	16,7	63,5	88,5	2,9	0,22	98	27
		21,8	14,1	62,1	96,0	2,9	0,36	98	27
6/109	"Sillan"-Dämmplatten SP/T 100-15 17,5/16/I	17,1	14,6	91,8	107,3	2,0	0,34	82	30
7/103	Kokosfaser "Trikofa" 20/15 nach DIN 18 165 (einseitig auf Papier geklebt)	19,1	14,7	61,3	79,7	3,5	0,74	108	25
8/25 8/101	"Zosta" Kokos-Rollfilz 20/15 (einseitig auf Papier geklebt)	16,7	12,4	54,9	73,0	4,5	0,40	122	23
		18,0	13,7	56,0	73,6	2,9	0,56	98	27
9/21	"Xylokal"-Dämmatte mit Spezial- Holzfaserfüllung XY-MHb 20/15 (zweiseitig in bituminiertes Papier gesteppt)	20,6	15,0	79,5	109,2	7,0	0,44	153	21

Tabelle 3: Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Dämmschicht/ Hausnummer	Dämmschicht ¹⁾	Dicken ²⁾		Rohwichten ²⁾		Dynamische Steifigkeit ³⁾		Resonanz- frequenz ⁴⁾	Verbes- serungs- maß ⁴⁾
		d ₁₀ (mm)	d ₂₀₀ (mm)	γ ₁₀ (kg/m ³)	γ ₂₀₀ (kg/m ³)	s' (kp/m ³)	$\pm \frac{q}{s'}$	f ₀ (Hz)	VM (dB)
10/39	"Dyckerhoff Torfoleum-Platten", 20 mm dick (nichtbituminierte Torfplatte)	21,8	21,3	212,0	216,5	14,3	0,08	218	17
11/97	"Triangel" Isotherm-Platte "normal", 20 mm dick (nichtbituminierte Torfplatte)	25,1	23,6	108,7	115,5	6,8	0,43	151	21
12/99	"Triangel" Isotherm-Platte "bituminiert", 20 mm dick (bituminierte Torfplatte)	25,9	23,7	157,3	176,5	10,1	0,15	184	19
13/95	"Frigolit" Hartschaumplatten F 15, 15 mm Stark	14,8	14,2	13,8	14,4	10,1	0,16	184	19
14/93	"Cortum" Kork-Dämmatten Stärke: 11-12 mm (unten)	14,3	11,8	73,7	88,8	6,2	0,15	144	22
	+ "Cortum" Kork-Dämmatten Stärke: 5-6 mm (oben) (Papierseite jeweils oben)	8,2	6,4	84,3	108,0				

Tabelle 3: Ergebnisse der Laboruntersuchungen

Dämmschicht/ Hausnummer	Dämmschicht ¹⁾	Dicken ²⁾		Rohwichten ²⁾		Dynamische Steifigkeit ³⁾		Resonanz- frequenz ⁴⁾	Verbes- serungs- maß ⁴⁾
		d ₁₀ (mm)	d ₂₀₀ (mm)	γ ₁₀ (kg/m ³)	γ ₂₀₀ (kg/m ³)	s' (kp/m ³)	$\pm \frac{q}{s'}$	f ₀ (Hz)	VM (dB)
15/37	Noppenpappe "Perla P-8", 800 g/m ² darauf ca. 40 mm Vermiculite-Estrich (1 : 2 : 2,5 n. Rtl.) darauf 2,5 mm "RLB"-Linoleum	4,6	4,0	159,0	183,0	27,2	0,4	325 bei m' = 64 kg/m ²	15

1) Wie bei Tabelle 2.

2) Entsprechend DIN 18 165, Ausgabe August 1957, bedeuten d₁₀ bzw. γ₁₀ Nenndicke bzw. Rohwichte bei 10 kg/m² Belastung und d₂₀₀ bzw. γ₂₀₀ Dicke im zusammengedrückten Zustand bzw. Rohwichte bei 200 kg/m² Belastung.

3) Es bedeuten s' der Mittelwert der dynamischen Steifigkeit und $\frac{q}{s'}$ der relative Vertrauensbereich des Mittelwertes für eine statistische Sicherheit von 95 %.

4) Resonanzfrequenz f₀ bzw. Verbesserungsmaß VM eines schwimmenden Estrichs, berechnet aus der dynamischen Steifigkeit s' und einem Flächengewicht des Estrichs m' = 75 kg/m², vgl. DIN 4109, Blatt 5, Abschnitt 2.2.3.2.

Tabelle 4: Zusammenstellung der Trittschallergebnisse

Rohdecke: ca. 15 cm Stahlbeton-Vollplatte, unterseits ca. 1,5 cm Putz

Fußboden: ca. 3,5 cm Zementestrich auf nachfolgenden Dämmschichten

Belag: ca. 2,5 mm Marley-Platten

Dämmschicht/ Hausnummer	Dämmschicht ¹⁾	Raum	vor Einzug		3 Monate nach Einzug			1 Jahr nach Einzug			2 Jahre nach Einzug		
			TSM (dB)	VM (dB)	TSM (dB)	VM (dB)	Δ VM (dB)	TSM (dB)	VM (dB)	Δ VM (dB)	TSM (dB)	VM (dB)	Δ VM (dB)
1/33	"Bergla" Demidur, kunstharzgebundene Glasfaserdämmplatte 20/15 mm/I n. 18 165	B	+13	25	+14	25	0	+14	24	1	+12	22	3
		C	+13	23	+13	24	-1	+14	24	-1	+13	22	1
2/27	"Dera" Estrich-Dämmfilz EF 15 22/16 (50 x 100 cm ²)	[A]	+15	26	+13	24	2	+16	27	-1	+16	27	-1
		[B] ²⁾	+14	25	+ 7	18	7	+10	20	5	+ 6	16	9
		[C] ²⁾	+14	24	+ 7	17	7	+ 9	18	6	+ 5	14	10
2/105	"Dera" Estrich-Dämmfilz EF 15 22/16/I Glaswatte (Rollfilz)	[A] ²⁾	+ 4	12	+ 5	13	-1	+ 6	15	-3	+ 6	14	-2
		[B] ²⁾	+14	25	+10	20	5	+13	24	1	+10	20	5
		[C] ²⁾	+ 6	16	+ 5	14	2	+ 6	15	1	+ 4	13	3
3/107	"Gerrix" Estrichdämmfilz 20/15/I Glasfaser (Rollfilz)	[A] ²⁾	+ 5	15	+ 5	15	0	+ 6	16	-1	+ 5	16	-1
		[B] ²⁾	+ 2	13	+ 0	11	2	+ 4	15	-2	+ 2	14	-1
		[C] ²⁾	+ 9	18	+ 9	17	1	+10	18	0	+ 8	17	1
4/31	"Basalan" TS-Matten 30/15 Dämmstoffgr. I n.DIN 18 165 (zwischen bituminiertes und Roh- papier gesteppt)	B	+14	25	+14	25	0	+15	25	0	+14	25	0
		C	+13	22	+15	23	-1	+17	25	-3	+14	22	0
4/35		B	+15	26	+14	25	1	+16	26	0	+14	25	1
		C	+14	22	+15	23	-1	+16	24	-2	+13	21	1

Tabelle 4: Zusammenstellung der Trittschallergebnisse

Rohdecke: ca. 15 cm Stahlbeton-Vollplatte, unterseits ca. 1,5 cm Putz
Fußboden: ca. 3,5 cm Zementestrich auf nachfolgenden Dämmschichten
Belag: ca. 2,5 mm Marley-Platten

Dämmschicht/ Hausnummer	Dämmschicht ¹⁾	Raum	vor Einzug		3 Monate nach Einzug			1 Jahr nach Einzug			2 Jahre nach Einzug		
			TSM (dB)	VM (dB)	TSM (dB)	VM (dB)	Δ VM (dB)	TSM (dB)	VM (dB)	Δ VM (dB)	TSM (dB)	VM (dB)	Δ VM (dB)
5/29 5/111	"Sillan" Steinwolle SRF/T-15 Trittschall-Dämmfilz 20/15 mm bzw. 20/15,5 mm nach DIN 18 165 Gr. 1	[A] ²⁾	+ 9	21	+13	25	-4	+13	23	-2	+13	24	-3
		[B] ²⁾	+ 6	17	+ 5	15	2	+ 4	15	2	+ 3	14	3
		[C] ²⁾	+ 8	16	+ 6	14	2	+ 5	14	2	+ 3	12	4
		[A] ²⁾	+ 3	14	+ 4	14	0	+ 5	14	0	+ 5	16	-2
		[B] ²⁾	+ 5	17	+ 4	16	1	+ 6	18	-1	+ 7	19	-2
		[C] ²⁾	+ 2	14	+ 6	17	-3	+ 7	17	-3	+ 2	14	0
6/109	"Sillan"-Dämmplatten SP/T 100+15 17,5/16/I	A	+12	25	+12	24	1	+12	24	1	+11	24	1
		B ³⁾	+15	27	+13	24	3	+16	28	-1	(+ 9)	(20)	(7)
		C ³⁾	+14	25	+13	24	1	+15	26	-1	(+ 9)	(20)	(5)
7/103	Kokosfaser "Trikofo" 20/15 nach DIN 18 165 (einseitig auf Papier geklebt)	[A] ²⁾	+13	23	+ 8	18	5	+11	20	3	+ 7	17	6
		B	+14	25	+10	21	4	+11	22	3	+ 8	20	5
		C	+15	24	+12	21	3	+12	21	3	+ 9	17	7

Erläuterungen zu 1) und 2) siehe Seite 47 und 45.

³⁾ Im Anschluß an die Messungen 1 Jahr nach Einzug der Mieter wurde im Raum B, Erdgeschoß, eine Unterdecke angebracht. Die späteren Ergebnisse wurden deshalb nicht weiter verwandt, vgl. hierzu Abschnitt 4.2.

Tabelle 4: Zusammenstellung der Trittschallergebnisse

Rohdecke: ca. 15 cm Stahlbeton-Vollplatte, unterseits ca. 1,5 cm Putz

Fußboden: ca. 3,5 cm Zementestrich auf nachfolgenden Dämmschichten

Belag: ca. 2,5 mm Marley-Platten

Dämmschicht/ Hausnummer	Dämmschicht ¹⁾	Raum	vor Einzug		3 Monate nach Einzug			1 Jahr nach Einzug			2 Jahre nach Einzug		
			TSM (dB)	VM (dB)	TSM (dB)	VM (dB)	ΔVM (dB)	TSM (dB)	VM (dB)	ΔVM (dB)	TSM (dB)	VM (dB)	ΔVM (dB)
8/25 8/101	"Zosta" Kokos-Rollfilz 20/15 (einseitig auf Papier geklebt)	A	+14	25	+14	25	0	+14	25	0	+12	23	2
		B	+12	23	+10	22	1	+11	23	0	+10	22	1
		C	+10	20	+9	19	1	+9	19	1	+7	17	3
		A	+10	18	+8	17	1	+10	19	-1	+10	18	0
		B	+11	22	+10	21	1	+9	20	2	+8	19	3
		C	+11	19	+8	17	2	+9	17	2	+6	14	5
9/21	"Xylokal"-Dämmatte mit Spezial- Holzfaserfüllung XY-MHb 20/15 (zweiseitig in bituminiertes Papier gesteppt)	A	+13	21	+10	19	2	+9	18	3	+3	12	9
		B	+11	22	+9	19	3	-1	12	10	-1	11	11
		C	+12	21	+9	18	3	-1	8	13	-2	8	13
10/39	"Dyckerhoff Torfoleum-Platten", 20 mm dick (nichtbituminierte Torfplatte)	A	+5	15	+3	15	0	+3	14	1	+3	14	1
		B	+4	14	+3	13	1	+4	15	-1	+2	13	1
		C	+5	13	+6	14	-1	+5	13	0	+4	12	1

Erläuterung zu 1) siehe Seite 47.

²⁾ Die Ergebnisse in diesen Räumen werden wegen Schallbrücken bei der weiteren Beurteilung nicht berücksichtigt.

Tabelle 4: Zusammenstellung der Trittschallergebnisse

Rohdecke: ca. 15 cm Stahlbeton-Vollplatte, unterseits ca. 1,5 cm Putz
 Fußboden: ca. 3,5 cm Zementestrich auf nachfolgenden Dämmschichten
 Belag: ca. 2,5 mm Marley-Platten

Dämmschicht/ Hausnummer	Dämmschicht ¹⁾	Raum	vor Einzug		3 Monate nach Einzug			1 Jahr nach Einzug			2 Jahre nach Einzug		
			TSM (dB)	VM (dB)	TSM (dB)	VM (dB)	ΔVM (dB)	TSM (dB)	VM (dB)	ΔVM (dB)	TSM (dB)	VM (dB)	ΔVM (dB)
11/97	"Triangel" Isotherm-Platte "normal", 20 mm dick (nichtbituminierte Torfplatte)	A	+ 6	13	+ 7	14	-1	+ 7	14	-1	+ 5	13	0
		B	+ 5	15	+ 4	14	1	+ 4	13	2	+ 4	13	2
		C	+ 8	15	+ 9	17	-2	+ 8	14	1	+ 3	10	5
12/99	"Triangel" Isotherm-Platte "bituminiert", 20 mm dick (bituminierte Torfplatte)	A	+ 6	16	+ 4	13	3	+ 7	17	-1	+ 4	15	1
		B	+ 5	15	+ 5	15	0	+ 6	15	0	+ 2	12	3
		C	+ 5	14	+ 5	14	0	+ 5	14	0	+ 0	11	3
13/95	"Frigolit" Hartschaumplatten F 15, 15 mm stark	A	+ 7	17	+ 7	17	0	+ 8	18	-1	+ 7	18	-1
		B	+ 6	15	+ 5	14	1	+ 7	16	-1	+ 5	15	0
		C	+ 8	16	+ 8	16	0	+10	18	-2	+ 2	10	6
14/93	"Cortum" Kork-Dämmatten Stärke: 11-12 mm (unten) + "Cortum" Kork-Dämmatten Stärke: 5-6 mm (oben) (Papierseite jeweils oben)	A	+ 6	15	+ 6	15	0	+10	19	-4	+ 9	18	-3
		B	+ 7	15	+ 7	16	-1	+ 8	18	-3	+ 5	14	1
		C	+ 8	18	+ 8	17	1	+ 9	18	0	+ 4	13	5

Erläuterung zu 1) siehe Seite 47.

Tabelle 4: Zusammenstellung der Trittschallergebnisse

Rohdecke: ca. 15 cm Stahlbeton-Vollplatte, unterseits ca. 1,5 cm Putz

Konstruktion/ Hausnummer	Deckenauflage ¹⁾	Raum	vor Einzug		3 Monate nach Einzug			1 Jahr nach Einzug			2 Jahre nach Einzug		
			TSM (dB)	VM (dB)	TSM (dB)	VM (dB)	Δ VM (dB)	TSM (dB)	VM (dB)	Δ VM (dB)	TSM (dB)	VM (dB)	Δ VM (dB)
15/37	Noppenpappe "Perla P-8", 800 g/m ² darauf ca. 40 mm Vermiculite-Estrich (1 : 2 : 2,5 n. Rtl.) darauf 2,5 mm "RLB"-Linoleum	A	+ 3	12	+ 3	12	0	+ 1	12	0	+ 0	10	2
		B	+ 2	13	+ 2	13	0	+ 1	12	1	- 1	11	2
		C	+ 5	12	+ 4	11	1	+ 3	11	1	+ 2	10	2
16/23	ca. 40 mm Vermiculite-Verbundestrich (1 : 2 : 2,5 n. Rtl.) darauf Noppenpappe "Perla P-8" darauf 2,5 mm "RLB"-Linoleum	A	+10	21	+ 8	19	2	+ 7	18	3	+ 4	16	5
		B	+ 9	22	+ 8	21	1	+ 6	20	2	+ 3	17	5
		C	+10	21	+ 9	21	0	+ 7	19	2	+ 1	13	8
17/31	2,5 mm "Isoklepa K" darauf 2,5 mm "RLB"-Linoleum	A	+ 5	15	+ 7	16	-1	+ 7	17	-2	+ 6	16	-1
18/33	Rohdecke, gespachtelt	A	- 9	3	- 9	3	0	- 7	4	-1	- 9	3	0
18/35	darauf Marley-Platten	A	- 8	3	- 7	3	0	- 8	3	0	- 9	2	1

¹⁾ Die Dämmschichten und Deckenauflagen sind nach der Kennzeichnung auf der Verpackung durch die Hersteller oder nach Angaben der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. bezeichnet. Die in Klammern gesetzten Angaben sind zusätzlich Hinweise.

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Bundesministerium für Wohnungswesen,
Antragsteller: Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,2 kg/m ²
"Bergla" Demidur, kunstharzgebundene Glasfaserdämmplatte 20/15 mm/I n. 18 165	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

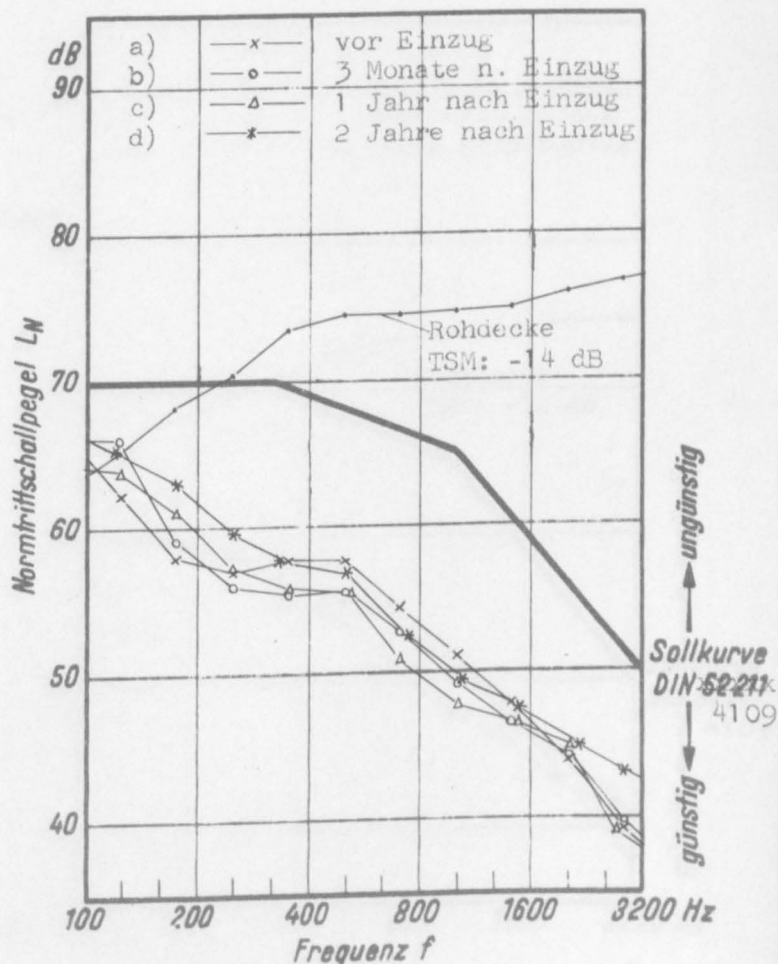
Volumen V 58 m³

Zustand a) leer
b), c), d)

Art möbliert
Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+13	25
b)	+14	25
c)	+14	24
d)	+12	22



1) Trittschall-Schutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Materialprüfung
I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 1/33-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,2 kg/m ²
"Bergla" Demidur, kunstharzgebundene Glasfaserdämmplatte 20/15 mm/I n. 18 165	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

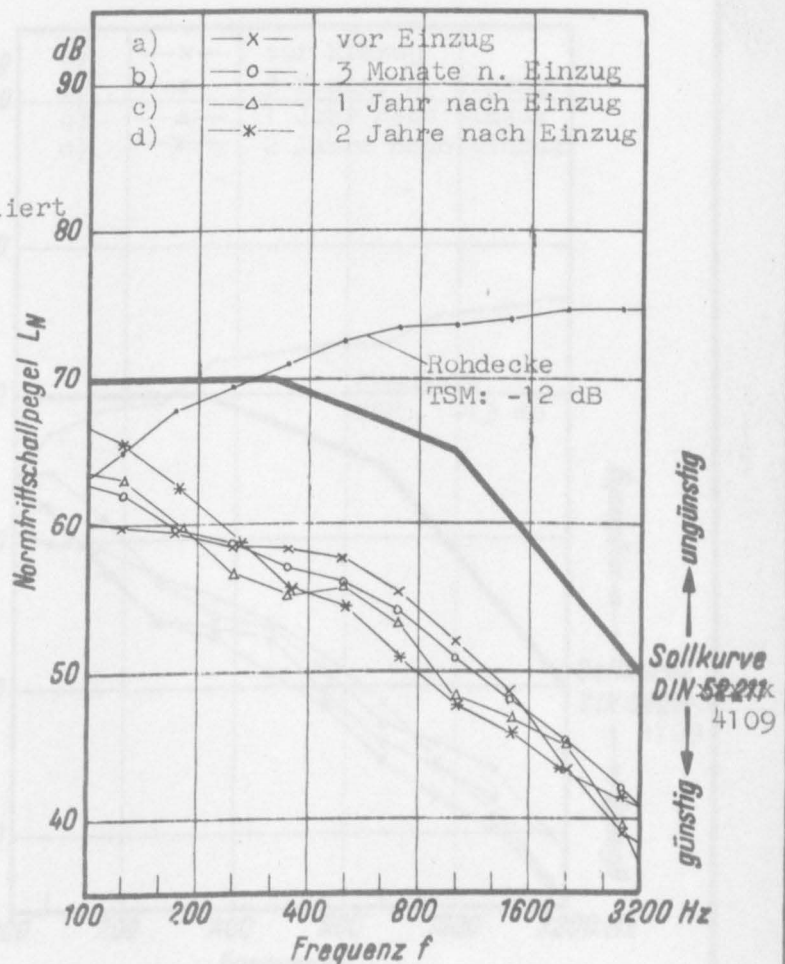
a) leer

Zustand b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+13	23
b)	+13	24
c)	+14	24
d)	+13	22



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Materialprüfung

I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 1/33-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,5 kg/m ²
"Dera" Estrich-Däafliz EF 15 22/16 (50 x 100 cm ²)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

Volumen V 35 m³

Zustand a) leer

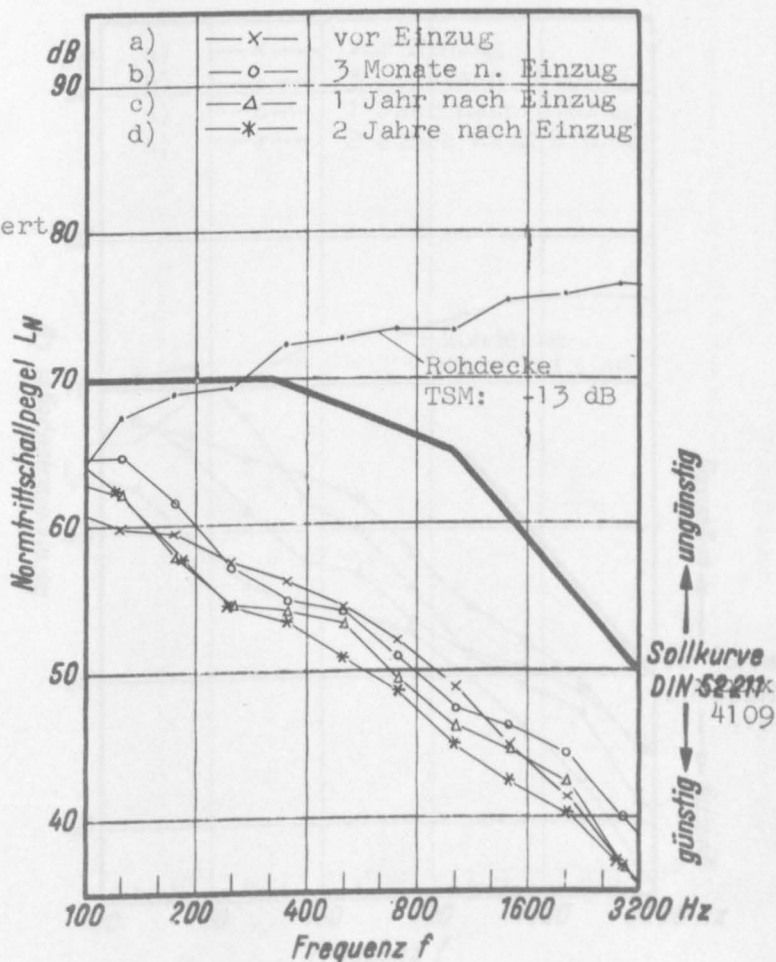
b), c), d)

Art Schlafzimmer

möbliert

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+15	26
b)	+13	24
c)	+16	27
d)	+16	27



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung

T.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 2/27-A

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,1 kg/m ²
"Dera" Estrich-Dämmfilz EF 15 22/16/I	
Glaswatte	
Rollfilz	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

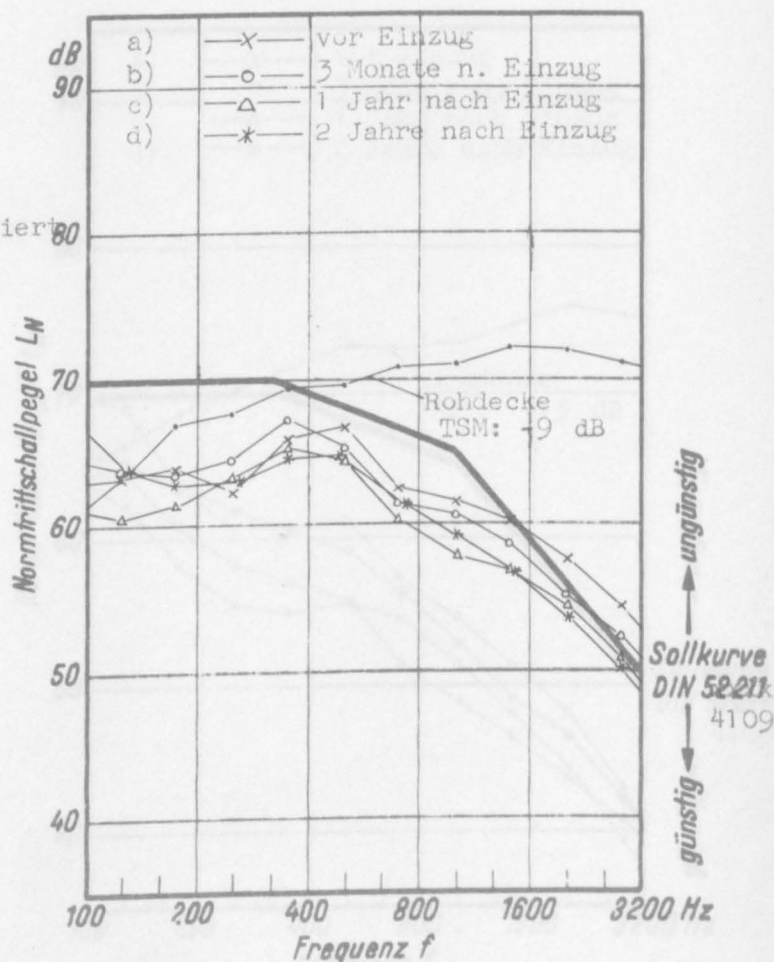
Volumen V 35 m³

Zustand a) leer
b), c), d) möbliert

Art Schlafzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+4	12
b)	+5	13
c)	+6	15
d)	+6	14



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig
Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU
Datum:

Anlage 2/105-A

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,1 kg/m ²
"Dera" Estrich-Dämmfilz EF 15 22/16/I	
Glaswatte	
Rollfilz	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

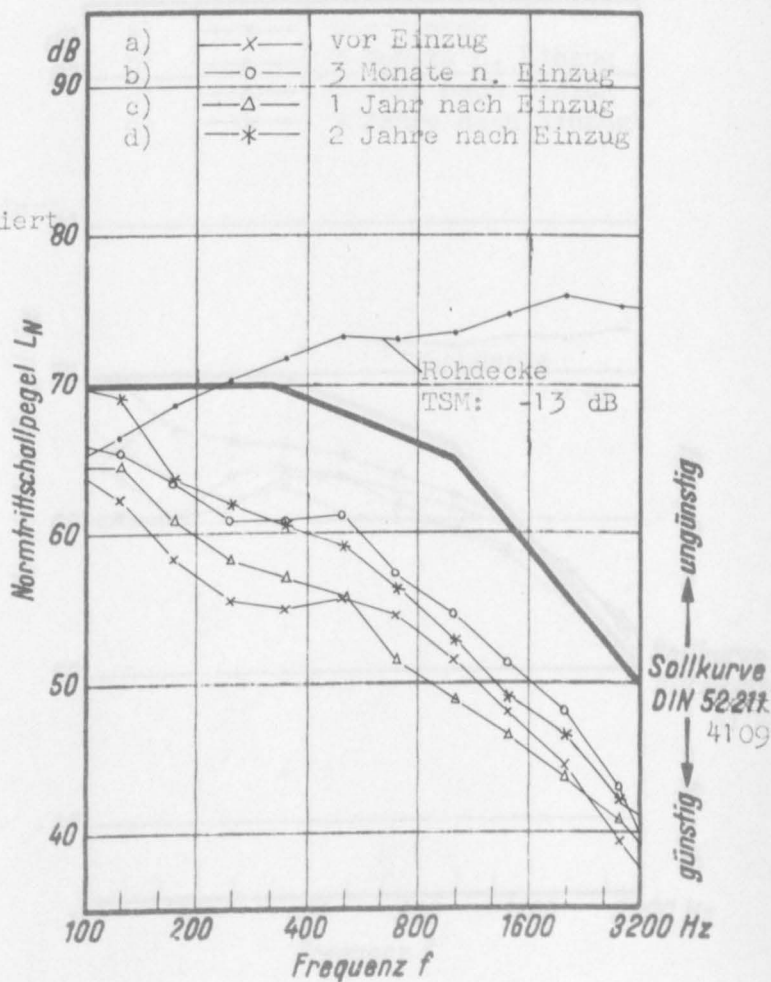
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+14	25
b)	+10	20
c)	+13	24
d)	+10	20



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung:

T.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 2/105-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,1 kg/m ²
"Dera" Estrich-Dämmfilz EF 15 22/16/I	
Glaswatte	
Rollfilz	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

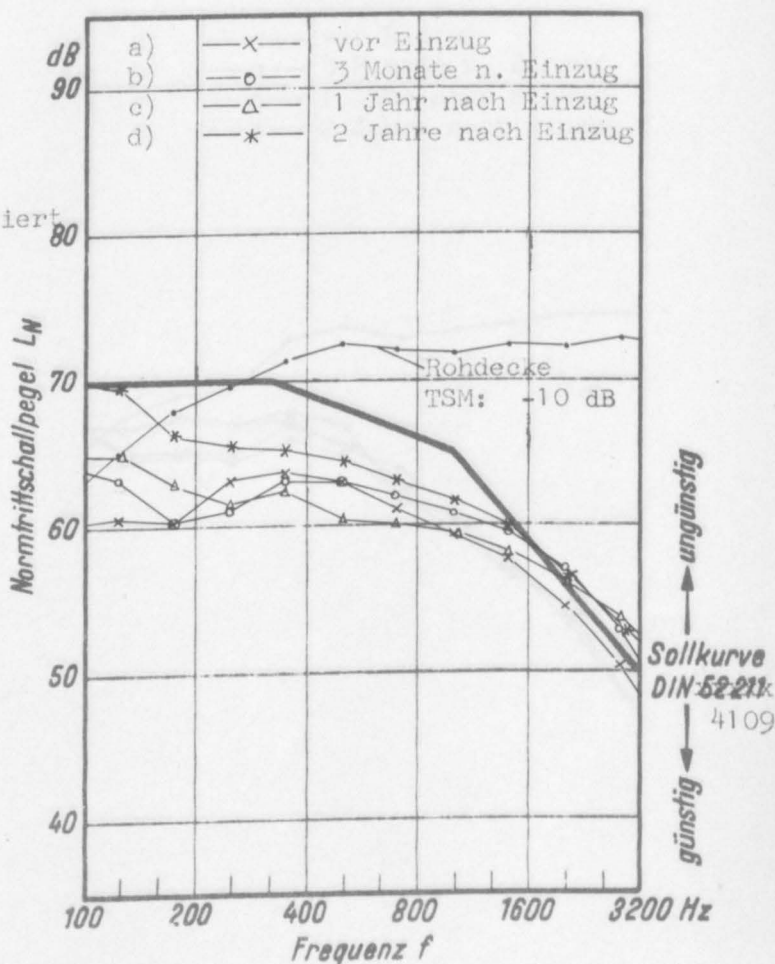
Volumen V. 58 m³

Zustand a) leer
b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+6	16
b)	+5	14
c)	+6	15
d)	+4	13



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 2/105-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,3 kg/m ²
"Gerrix" Estrichdämmfilz 20/15/I	
Glasfaser (Rollfilz)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

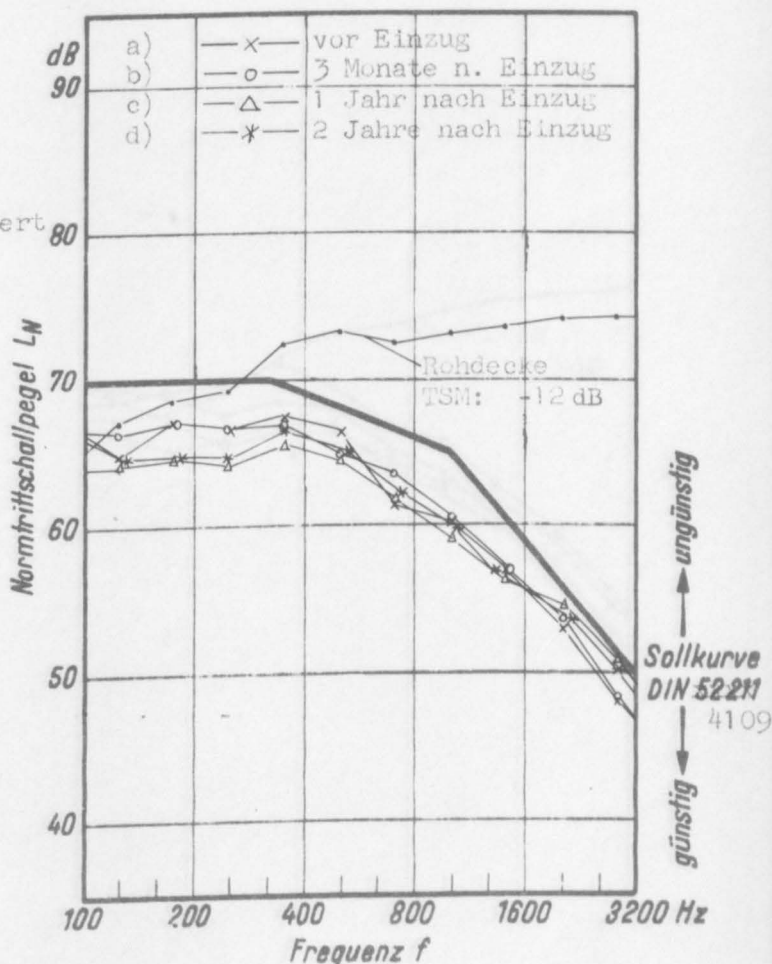
Volumen V 35 m³

Zustand a) leer
b), c), d) möbliert

Art Schlafzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+5	15
b)	+5	15
c)	+6	16
d)	+5	16



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig
Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU
Datum:

Anlage 3/107-A

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,3 kg/m ²
"Gerrix" Estrichdämmfilz 20/15/I	
Glasfaser (Rollfilz)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

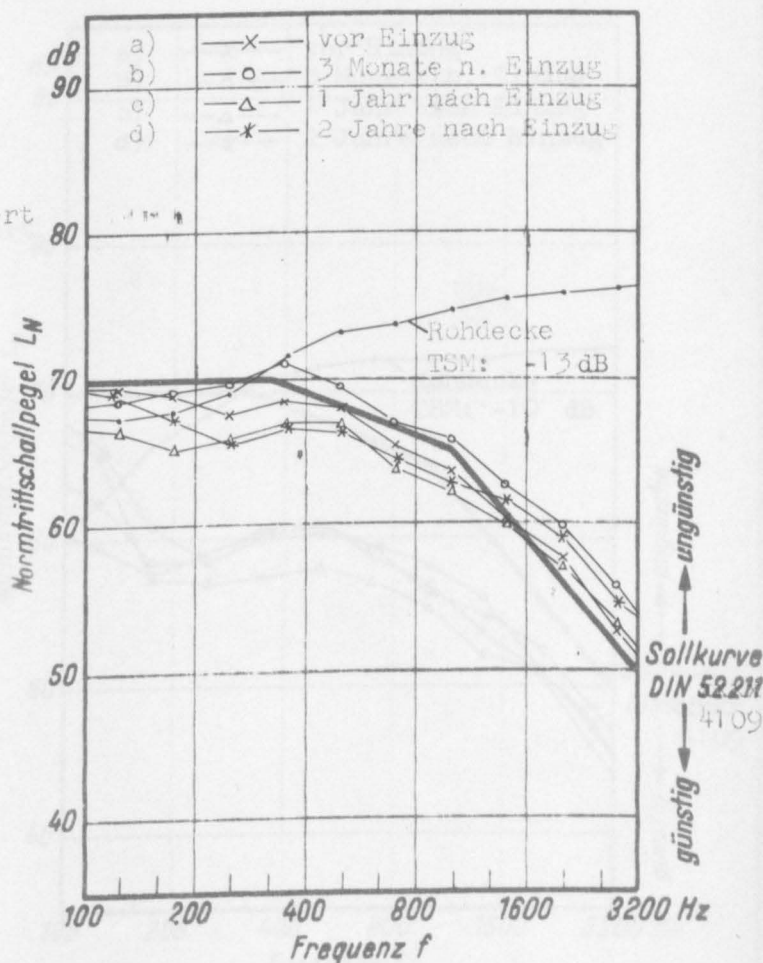
a) leer

Zustand b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+2	13
b)	+0	11
c)	++	15
d)	+2	14



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 3/107-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragssteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 8Q	
Dämmschicht:	1,3 kg/m ²
"Gerrix" Estrichdämmfilz 20/15/I	
Glasfaser.	
(Rollfilz)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

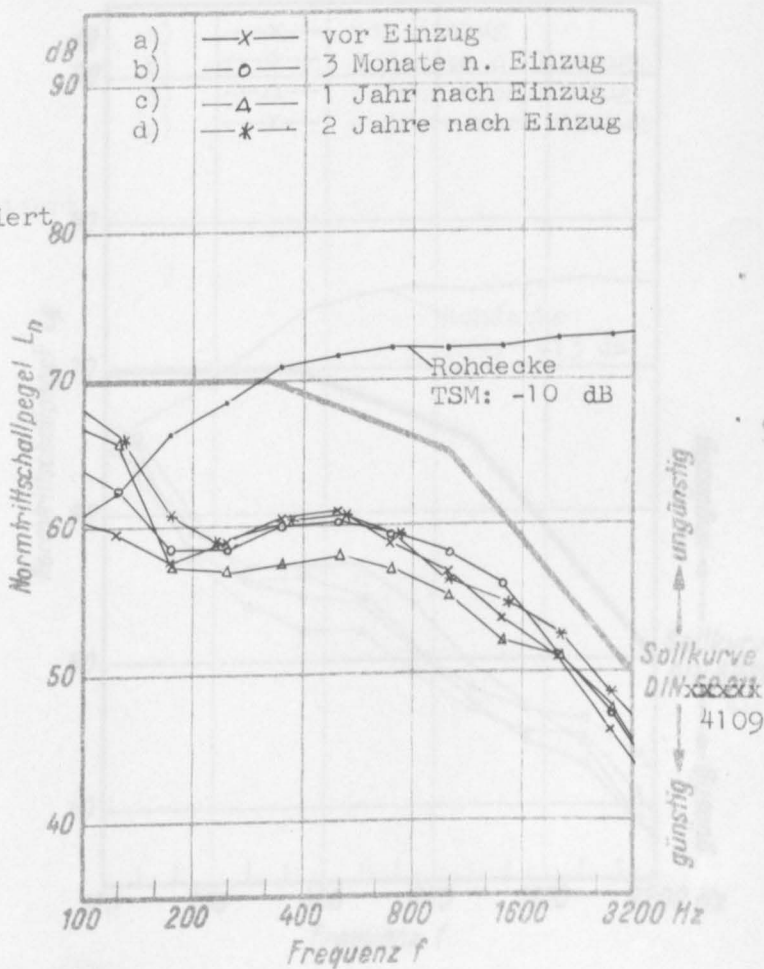
Volumen V 58 m³

Zustand a) leer
b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+9	18
b)	+9	17
c)	+10	18
d)	+8	17



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
~~und Materialprüfung~~
T. H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU
Datum:

Anlage 3/107-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,8 kg/m ²
"Basalan" TS-Matten 30/15	
Dämmstoffgr. I n.DIN 18 165	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 470 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

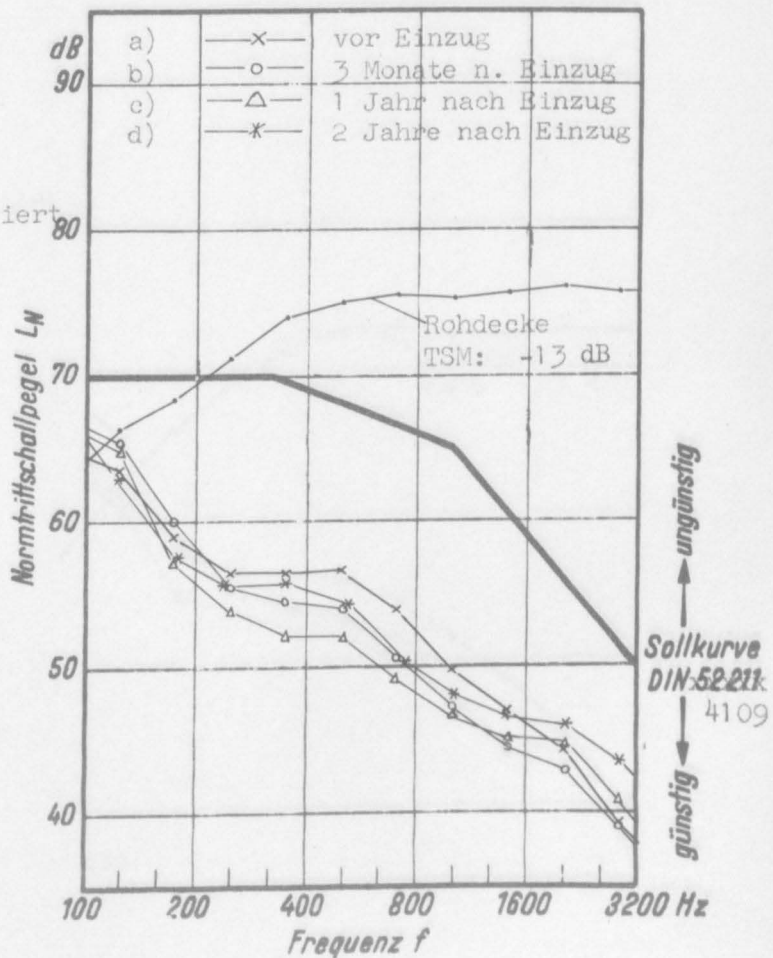
a) leer

Zustand b), c), d), möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+14	25
b)	+14	25
c)	+15	25
d)	+14	25



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig
Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU
Datum:

Anlage 4/31-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,8 kg/m ²
"Basalan" TS-Matten 30/15	
Dämmstoffgr. I n.DIN 18 165	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 470 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

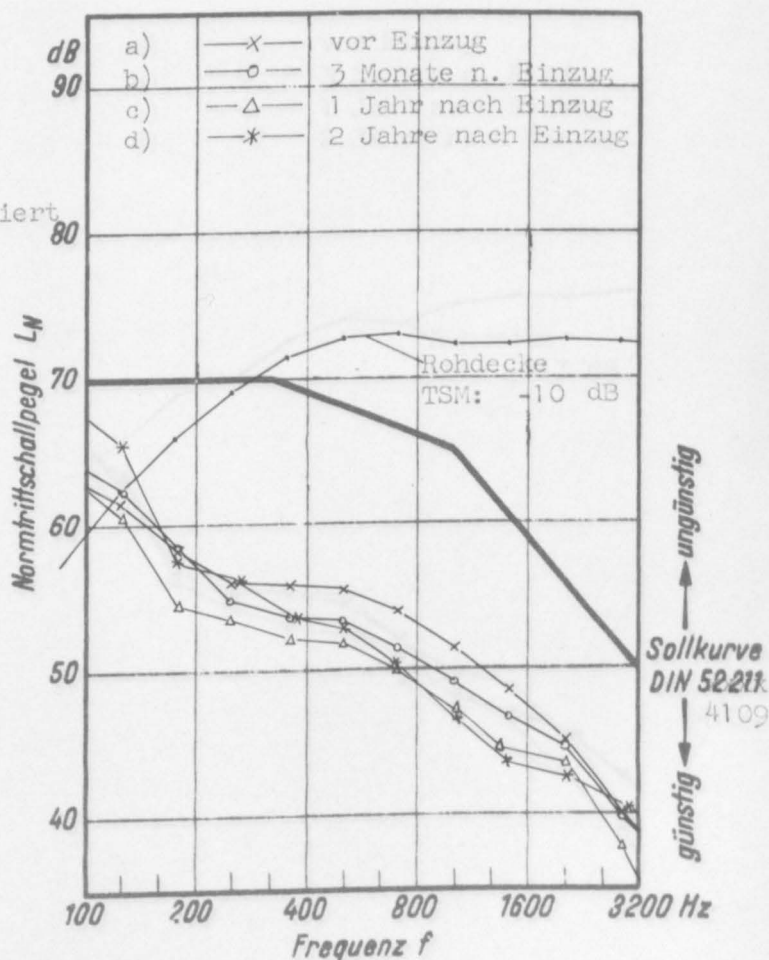
a) leer

Zustand b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+13	22
b)	+15	23
c)	+17	25
d)	+14	22



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung

T.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 au

Datum:

Anlage 4/31-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,8 kg/m ²
"Basalan" TS-Matten 30/15	
Dämmstoffgr. I n.DIN 18 165	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 470 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

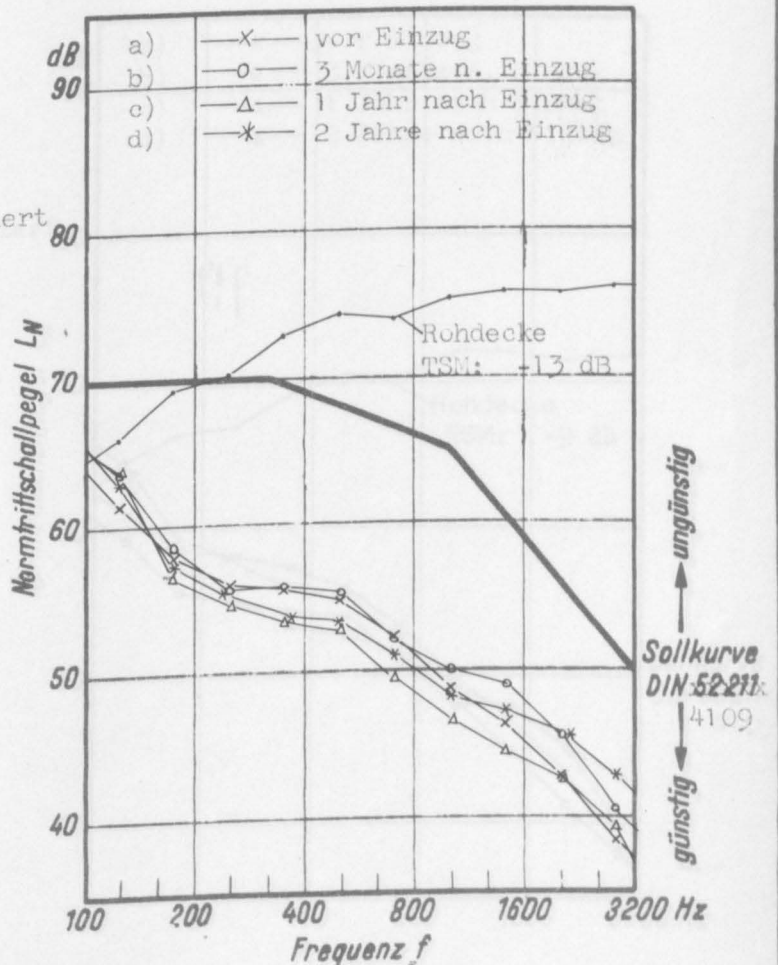
a) leer

Zustand b), c), d), möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+15	26
b)	+14	25
c)	+16	26
d)	+14	25



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig
Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU
Datum:

Anlage 4/35-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,8 kg/m ²
"Basalan" TS-Matten 30/15	
Dämmstoffgr. I n.DIN 18 165	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 470 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

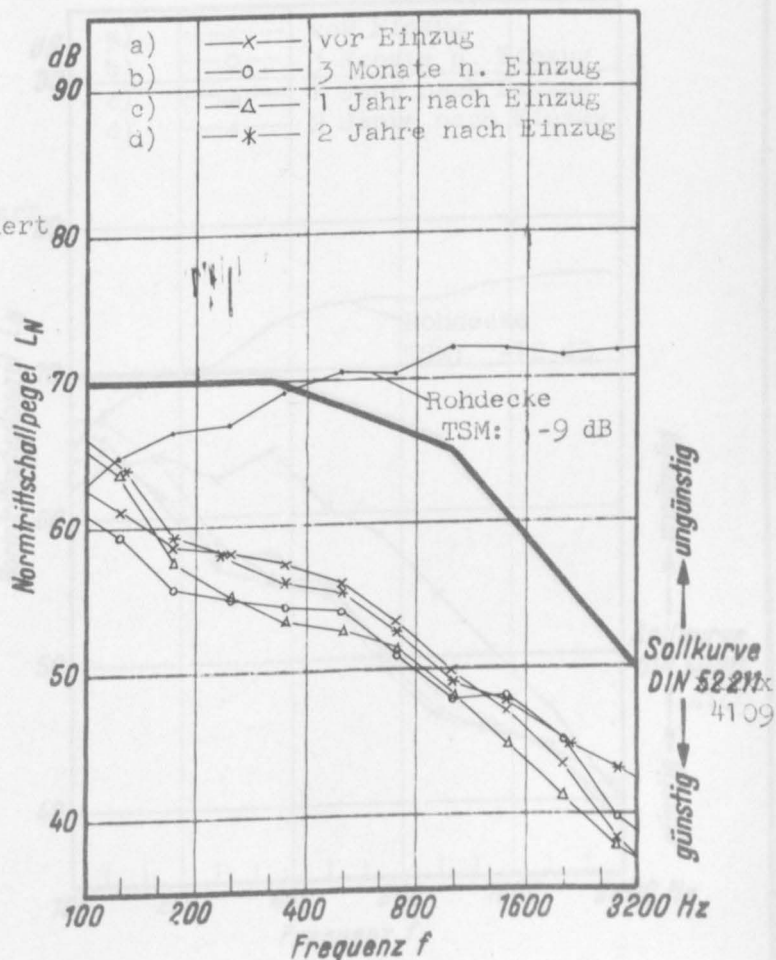
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+14	22
b)	+15	23
c)	+16	24
d)	+13	21



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
Z.N. Braunschweig
Nr. des Prüfberichtes: LII A 4 - 2448 aU
Datum:

Anlage 4/35-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Bundesministerium für Wohnungswesen,
Antragsteller: Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,4 kg/m ²
"Sillan" Steinwolle SRF/T-15	
Trittschall-Dämmfilz 20/15 mm	
nach DIN 18 165 Gr. 1	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

Volumen V 35 m³

Zustand a) leer-

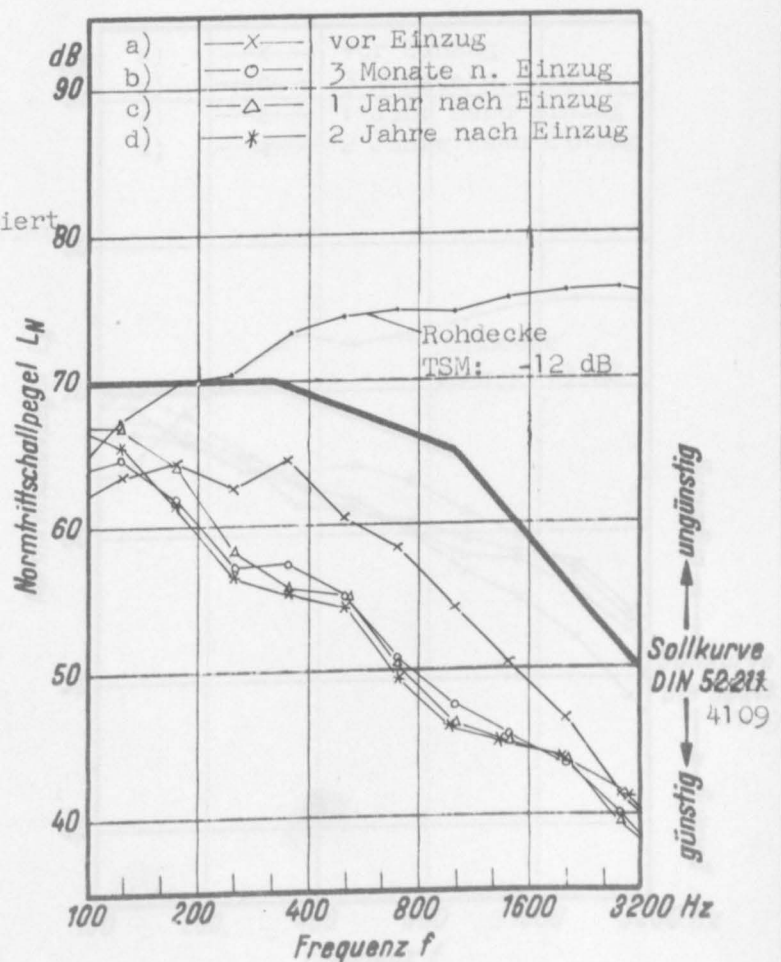
b), c), d)

Art Schlafzimmer

möbliert

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+9	21
b)	+13	25
c)	+13	23
d)	+13	24



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig
Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU
Datum:

Anlage 5/29-A

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,4 kg/m ²
"Sillan" Steinwolle SRF/T-15	
Trittschall-Dämmfilz 20/15 mm	
nach DIN 18 165 Gr. 1	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

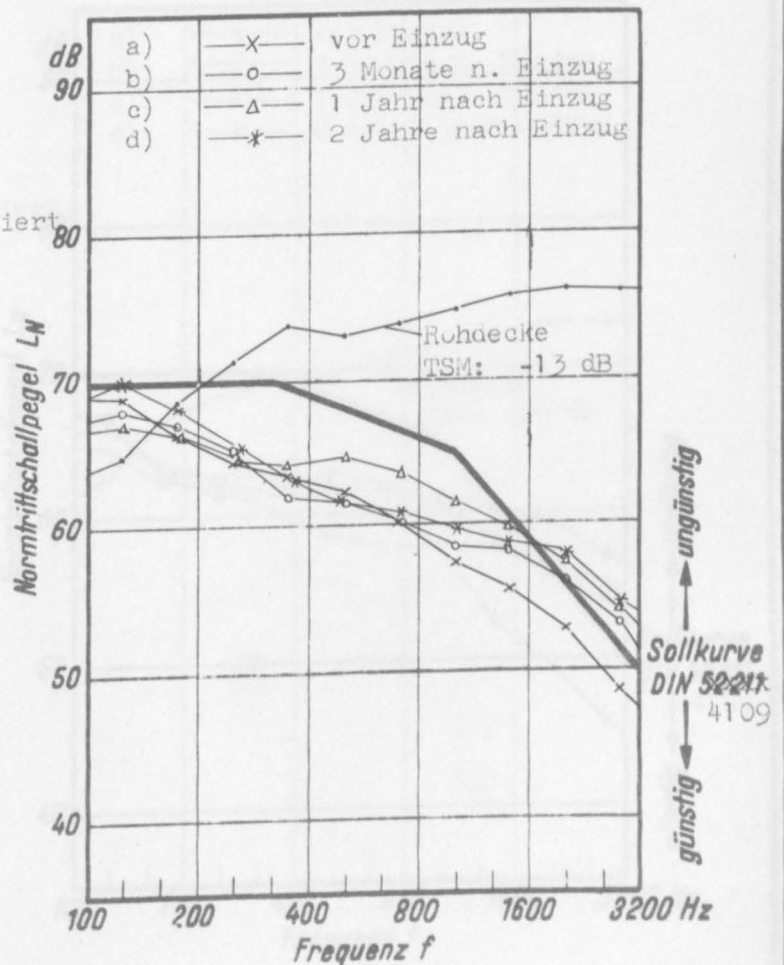
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+6	17
b)	+5	15
c)	+4	15
d)	+3	14



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig
Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU
Datum:

Anlage 5/29-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,4 kg/m ²
"Sillan" Steinwolle SRF/T-15	
Trittschall-Dämmfilz 20/15 mm	
nach DIN 18 165 Gr. 1	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche m²

Empfangsraum

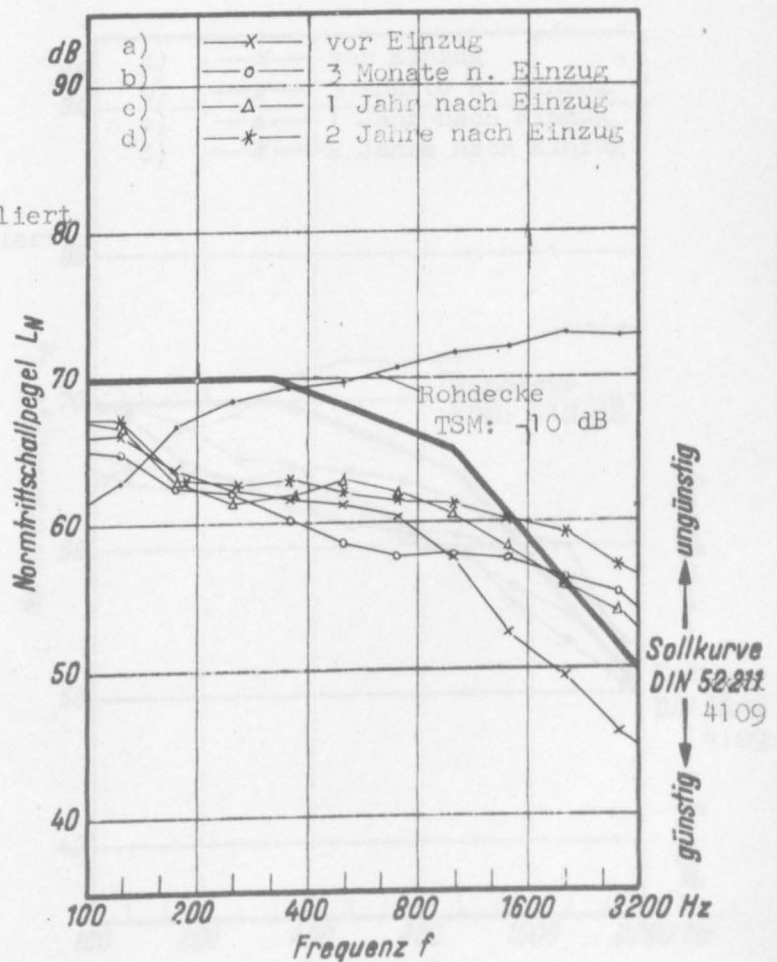
Volumen V 58 m³

Zustand a) leer
b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+8	16
b)	+6	14
c)	+5	14
d)	+3	12



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig
Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU
Datum:

Anlage 5/29-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,4 kg/m ²
"Sillan" Steinwolle SRF/T-15	
Trittschall-Dämmfilz 20/15,5/I	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

Volumen V 35 m³

a) leer

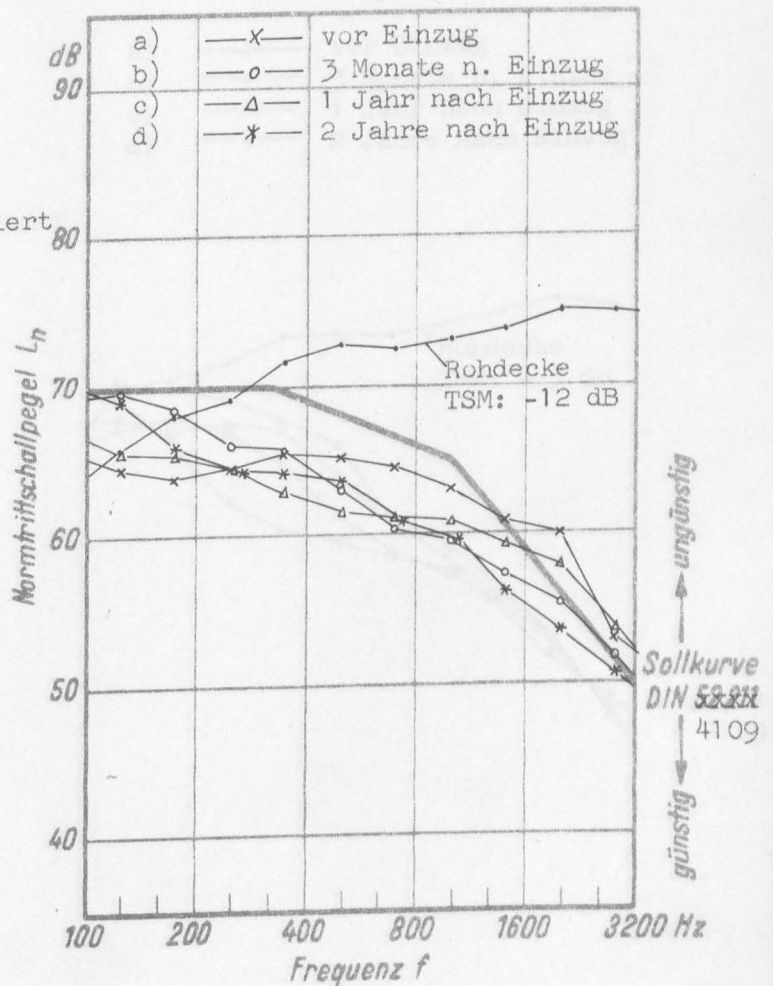
b), c), d)

Art Schlafzimmer

möbliert

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+3	14
b)	+4	14
c)	+5	14
d)	+5	16



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Materialprüfung

T. H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 5/111-A

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,4 kg/m ²
"Sillan" Steinwolle SRF/T-15	
Trittschall-Dämmfilz 20/15,5/I	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

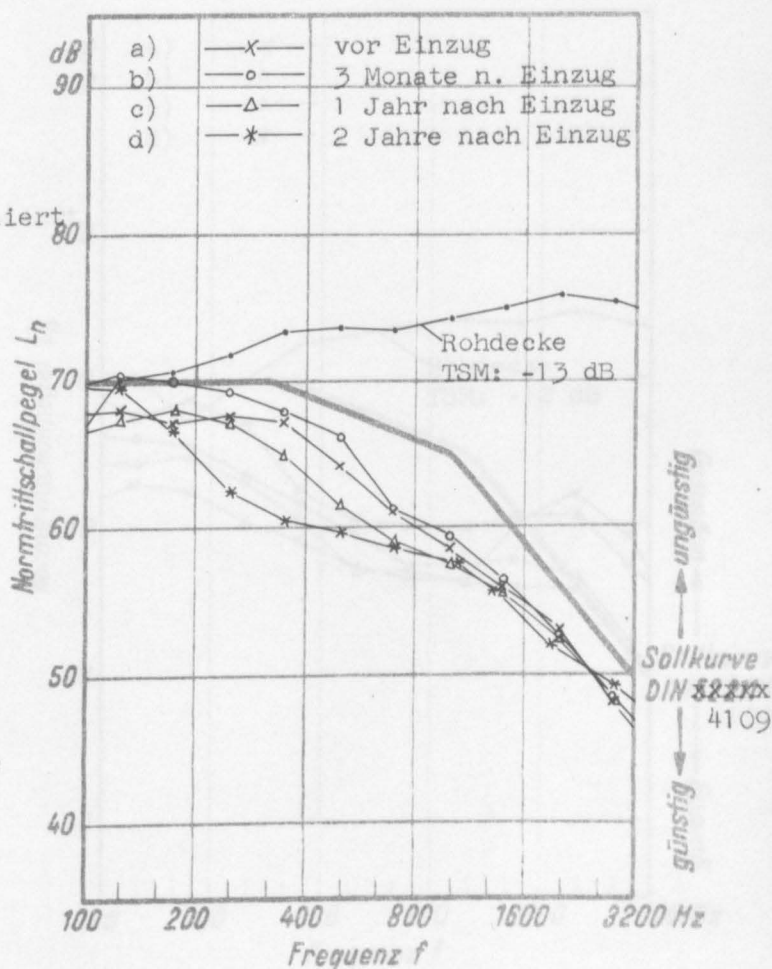
a) leer

Zustand b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+5	17
b)	+4	16
c)	+6	18
d)	+7	19



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

~~und Materialprüfung~~

T. H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 5/111-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,4 kg/m ²
"Sillan" Steinwolle SRF/T-15	
Trittschall-Dämmfilz 20/15,5/I	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

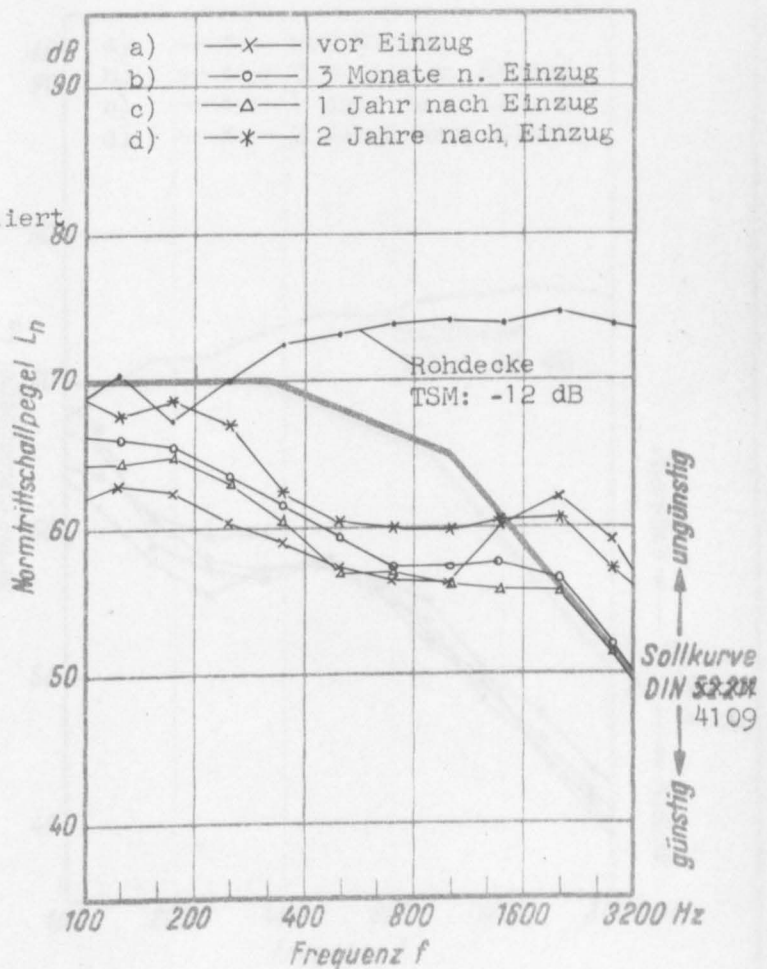
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+2	14
b)	+6	17
c)	+7	17
d)	+2	14



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
T. H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 5/111-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,6 kg/m ²
"Sillan"-Dämmplatten SP/T 100-15 17,5/16/I	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 300 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

Volumen V 35 m³

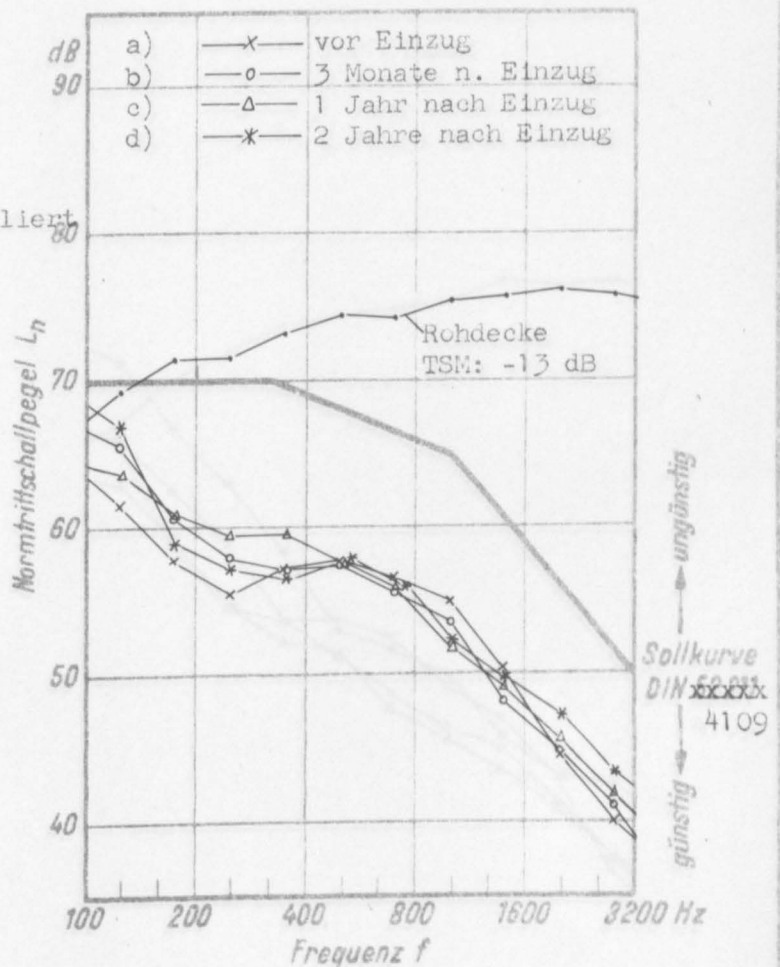
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art Schlafzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+12	25
b)	+12	24
c)	+12	24
d)	+11	24



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

~~xxxxxxxxxxxxxxxx~~

T. H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 au

Datum:

Anlage 6/109-A

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,6 kg/m ²
"Sillan"-Dämmplatten SP/T 100-15 17,5/16/I	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

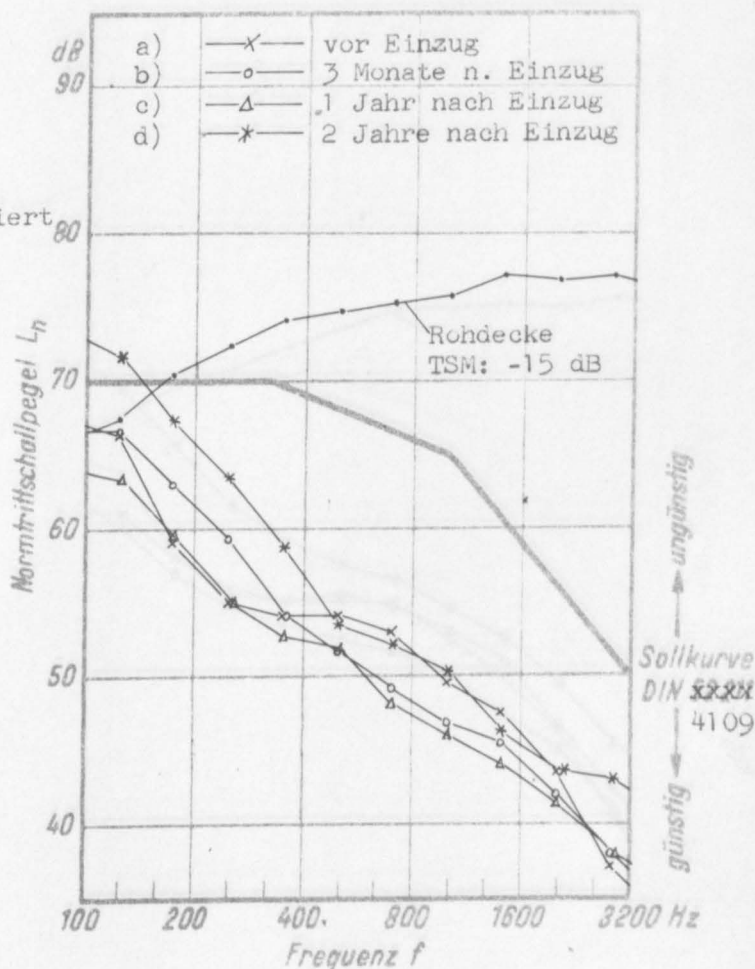
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+15	27
b)	+13	24
c)	+16	28
d)	(+9)	(20)



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Materialprüfung

T. H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 6/109-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,6 kg/m ²
"Sillan"-Dämmplatten SP/T 100-15	
17,5/16/I	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

a) leer

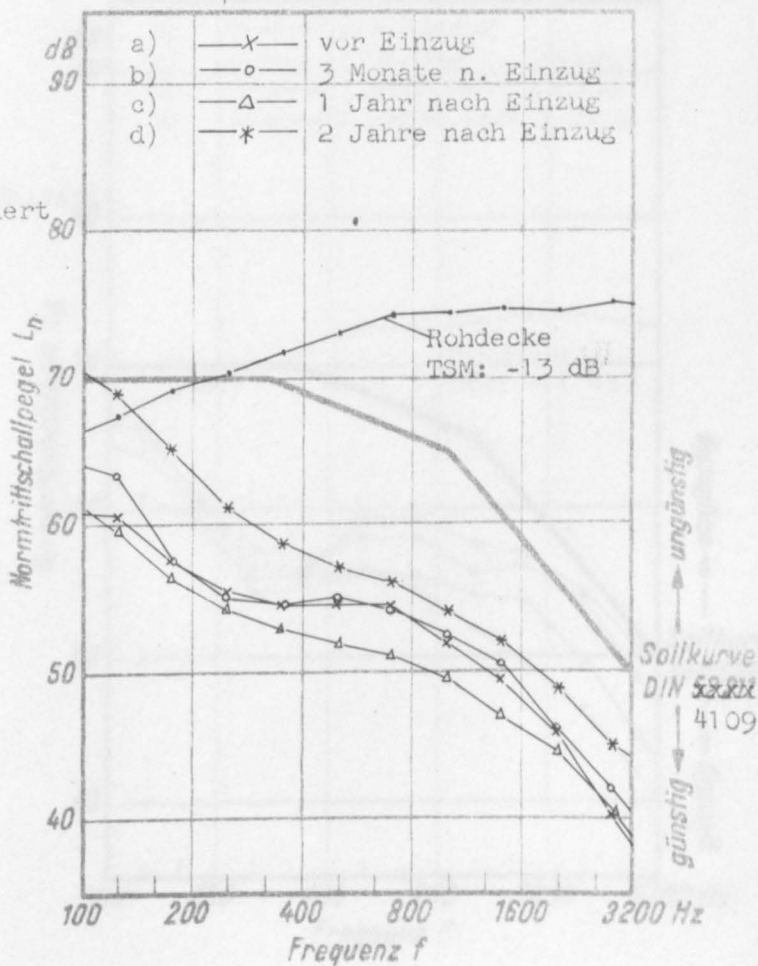
Zustand b), c), d)

Art Wohnzimmer

möbliert

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+14	25
b)	+13	24
c)	+15	26
d)	(+9)	(20)



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Materialprüfung

T. H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 6/109-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,2 kg/m ²
Kokosfaser "Trikofa" 20/15 (einseitig auf Papier geklebt)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

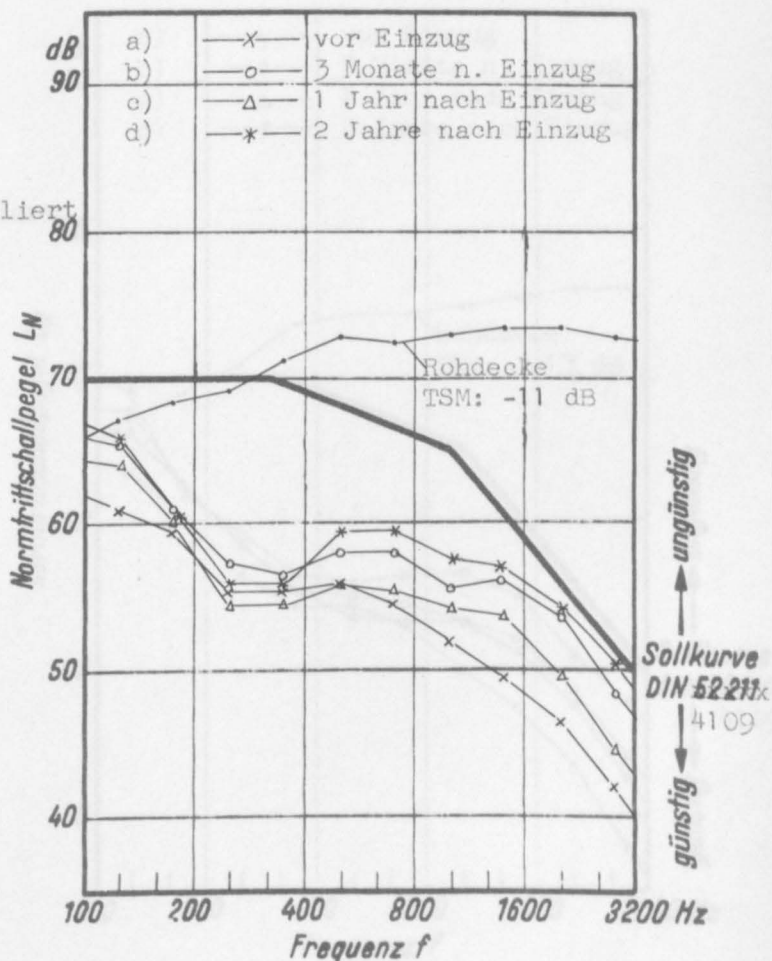
Volumen V 35 m³

Zustand a) leer
b), c), d) möbliert

Art Schlafzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+13	23
b)	+8	18
c)	+11	20
d)	+7	17



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
T.H. Braunschweig
Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU
Datum:

Anlage 7/103-A

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,2 kg/m ²
Kokosfaser "Trikofo" 20/15 (einseitig auf Papier geklebt)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

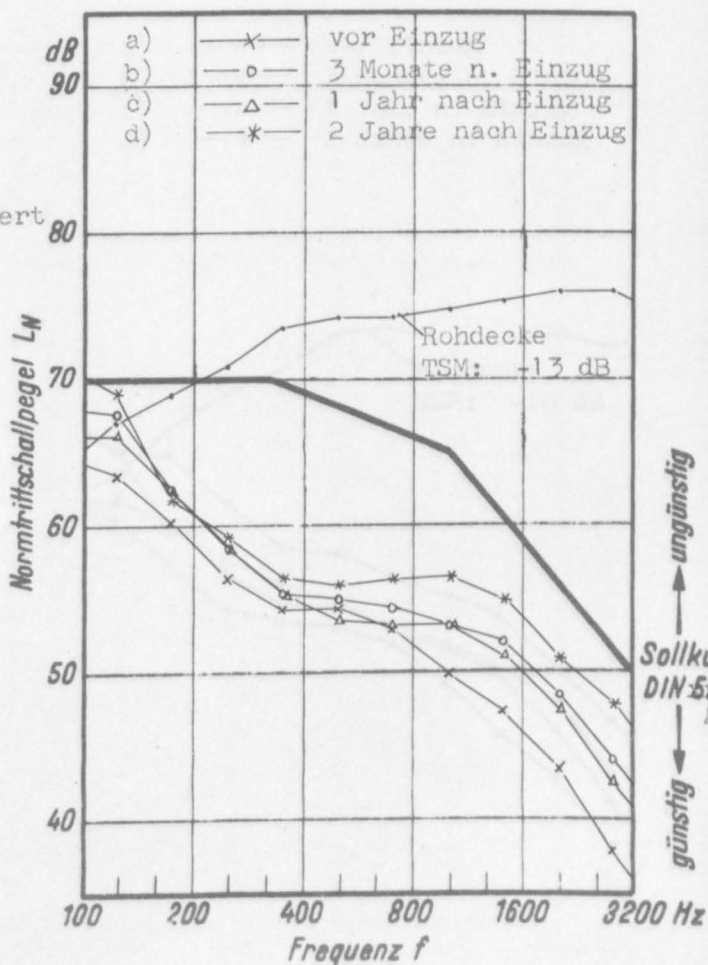
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+14	25
b)	+10	21
c)	+11	22
d)	+8	20



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Materialprüfung

T.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 7/103-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,2 kg/m ²
Kokosfaser "Trikofa" 20/15 (einseitig auf Papier geklebt)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

Volumen V. 58 m³

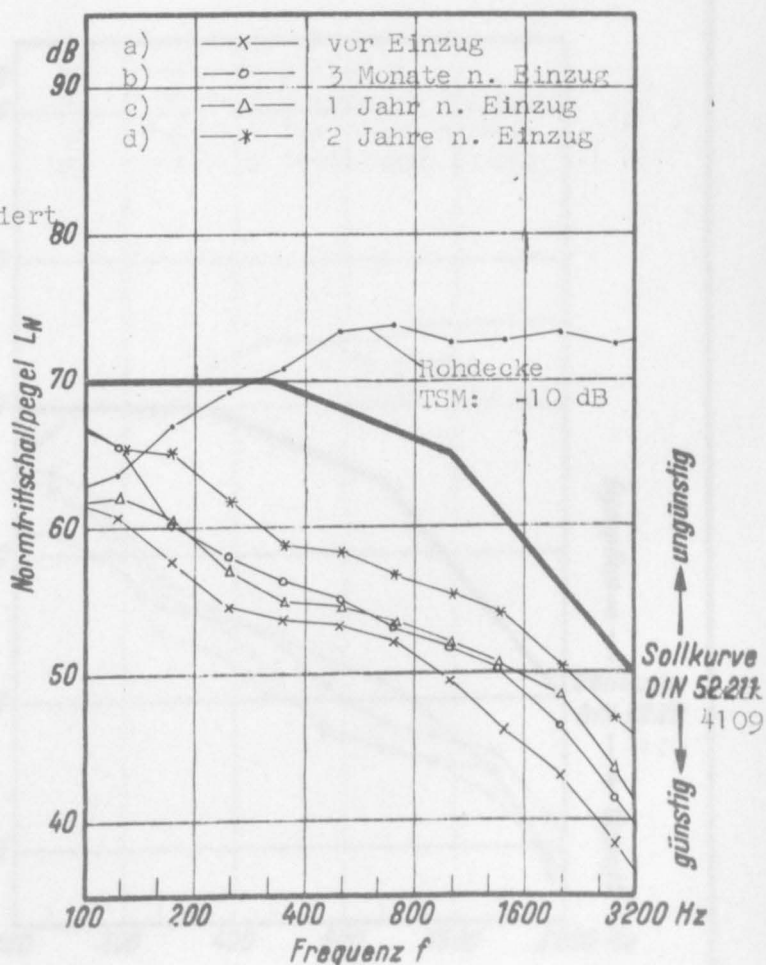
a) leer

Zustand b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+15	24
b)	+12	21
c)	+12	21
d)	+9	17



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Materialprüfung

I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 7/103-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	0,9 kg/m ²
"Zosta" Kokos-Rollfilz 20/15 (einseitig auf Papier geklebt)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

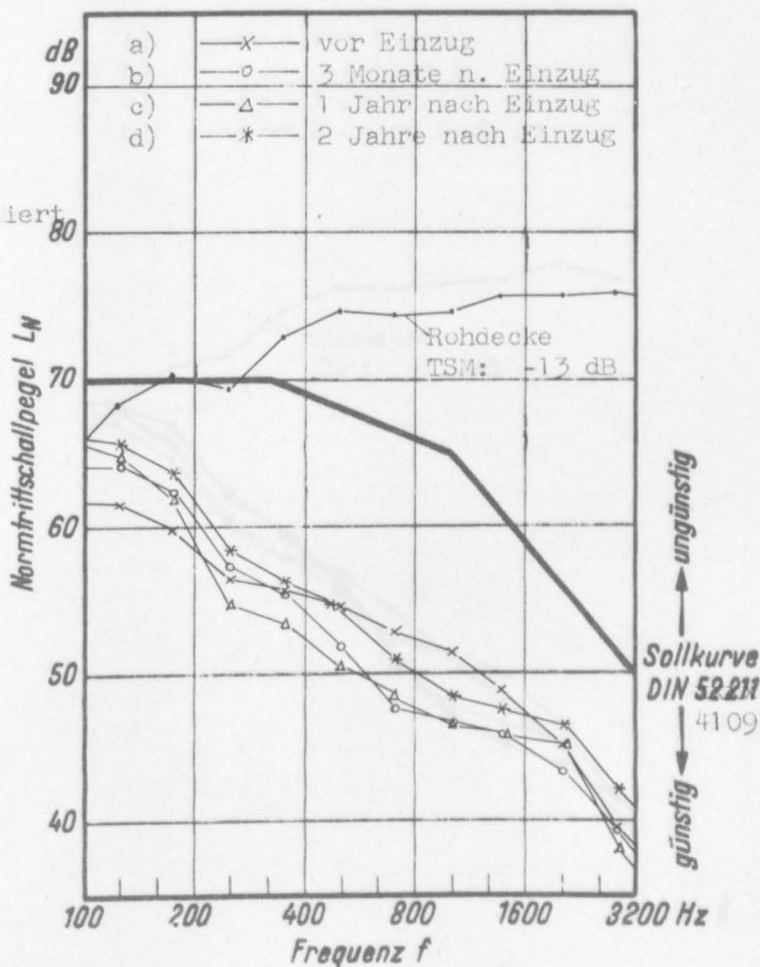
Volumen V 35 m³

Zustand a) leer
b), c), d) möbliert

Art Schlafzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+14	25
b)	+14	25
c)	+14	25
d)	+12	23



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 8/25-A

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesminister für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	0,9 kg/m ²
"Zosta" Kokos-Rollfilz 20/15 (einseitig auf Papier geklebt)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

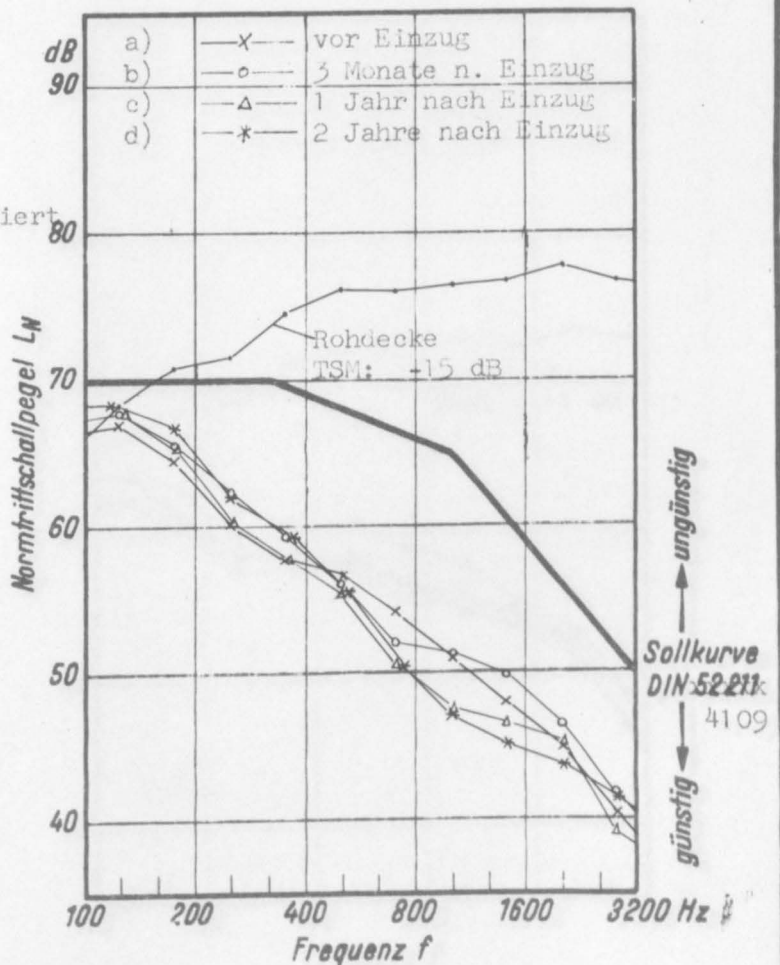
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+12	23
b)	+10	22
c)	+11	23
d)	+10	22



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 8/25-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	0,9 kg/m ²
"Zosta" Kokos-Rollfilz 20/15 (einseitig auf Papier geklebt)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

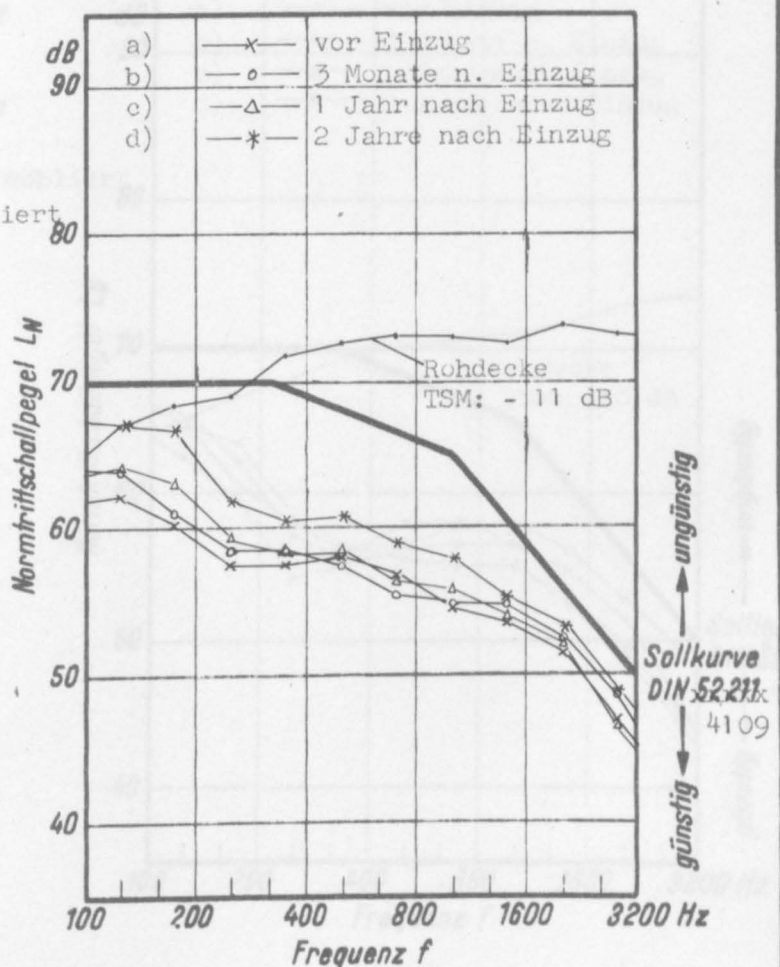
a) leer

Zustand b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+10	20
b)	+9	19
c)	+9	19
d)	+7	17



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Materialprüfung

T.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Anlage 8/25-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,0 kg/m ²
"Zosta" Kokos-Rollfilz 20/15 (einseitig auf Papier geklebt)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

Volumen V 35 m³

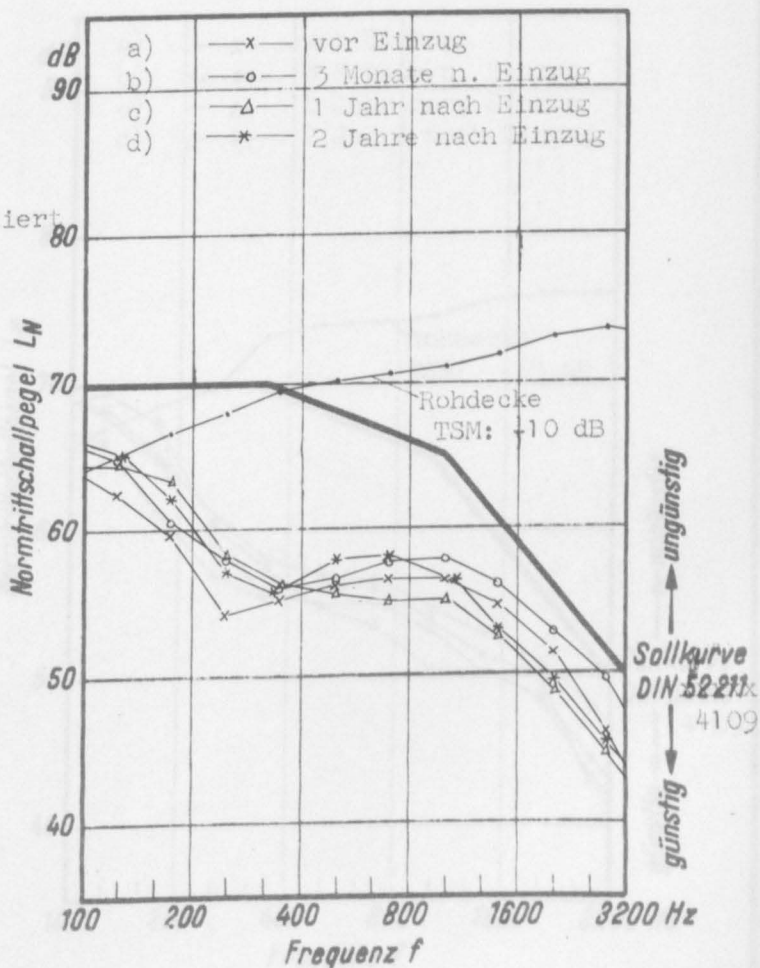
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art Schlafzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+10	18
b)	+8	17
c)	+10	19
d)	+10	18



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
T.H. Braunschweig
Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU
Datum:

Anlage 8/101-A

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragssteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,0 kg/m ²
"Zosta" Kokos-Rollfilz 20/15 (einseitig auf Papier geklebt)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

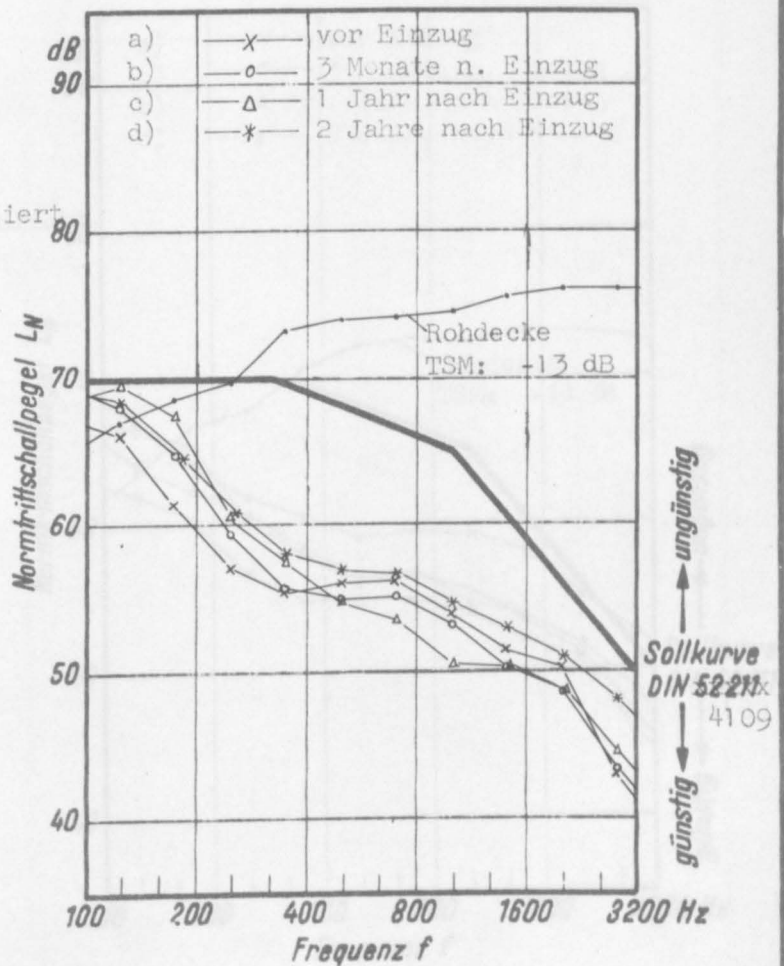
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+11	22
b)	+10	21
c)	+9	20
d)	+8	19



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig

Anlage 8/101-B

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,0 kg/m ²
"Zosta" Kokos-Rollfilz 20/15 (einseitig auf Papier geklebt)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

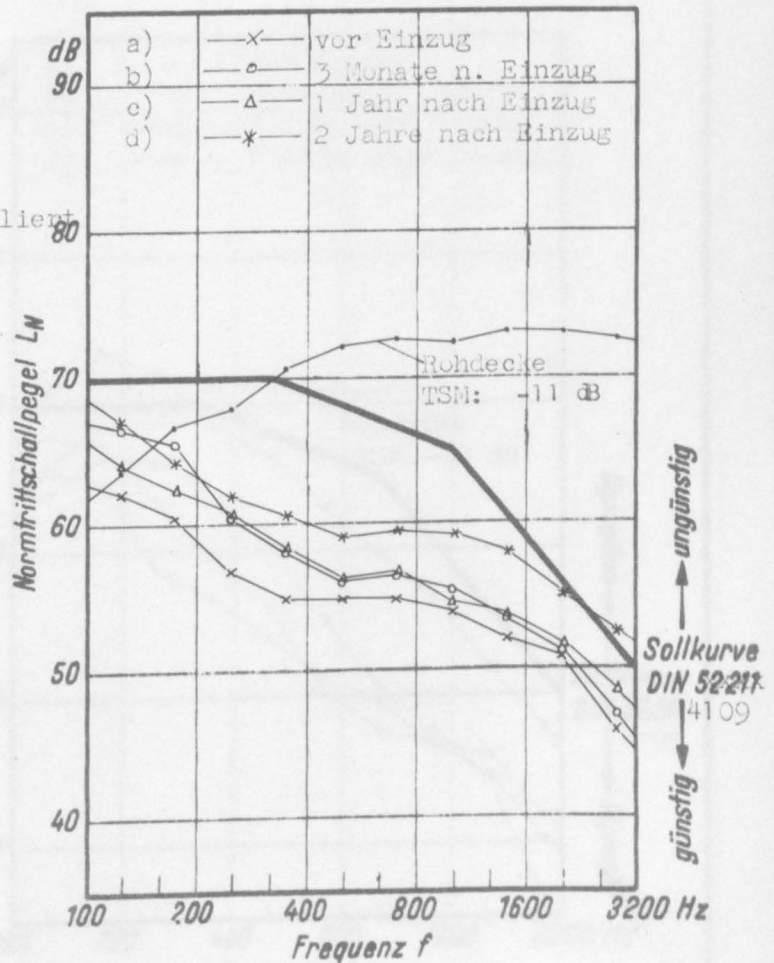
Volumen V. 58 m³

Zustand a) leer
b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+11	19
b)	+8	17
c)	+9	17
d)	+6	14



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.N. Braunschweig
Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU
Datum:

Anlage 8/101-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,6 kg/m ²
"Xylokal"-Dämmmatte mit Spezial- Holzfaserfüllung XY-MHb 20/15 (zweiseitig in bituminiertes Papier gesteppt)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

Volumen V 35 m³

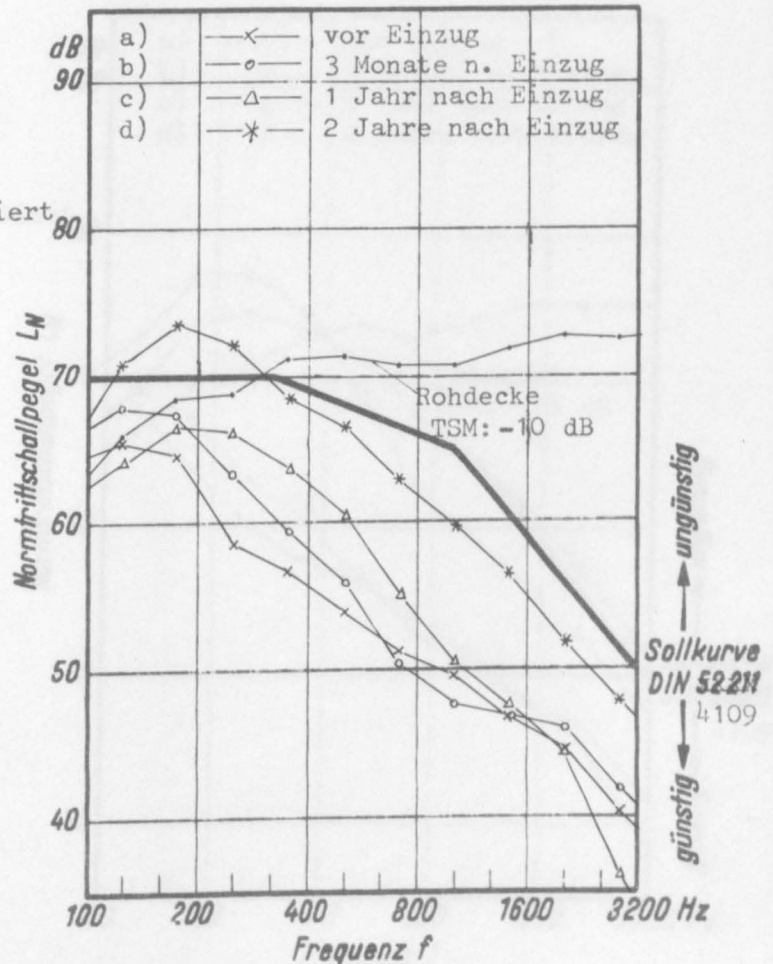
a) leer

Zustand b), c), d) möbliert

Art Schlafzimmer

Bemerkungen:

	TSM1)	VM2)
a)	+13	21
b)	+10	19
c)	+9	18
d)	+3	12



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 9/21-A

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,6 kg/m ²
"Xylokal"-Dämmatte mit Spezial- Holzfaserfüllung XY-MHb 20/15 (zweiseitig in bituminiertes Papier gesteppt)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

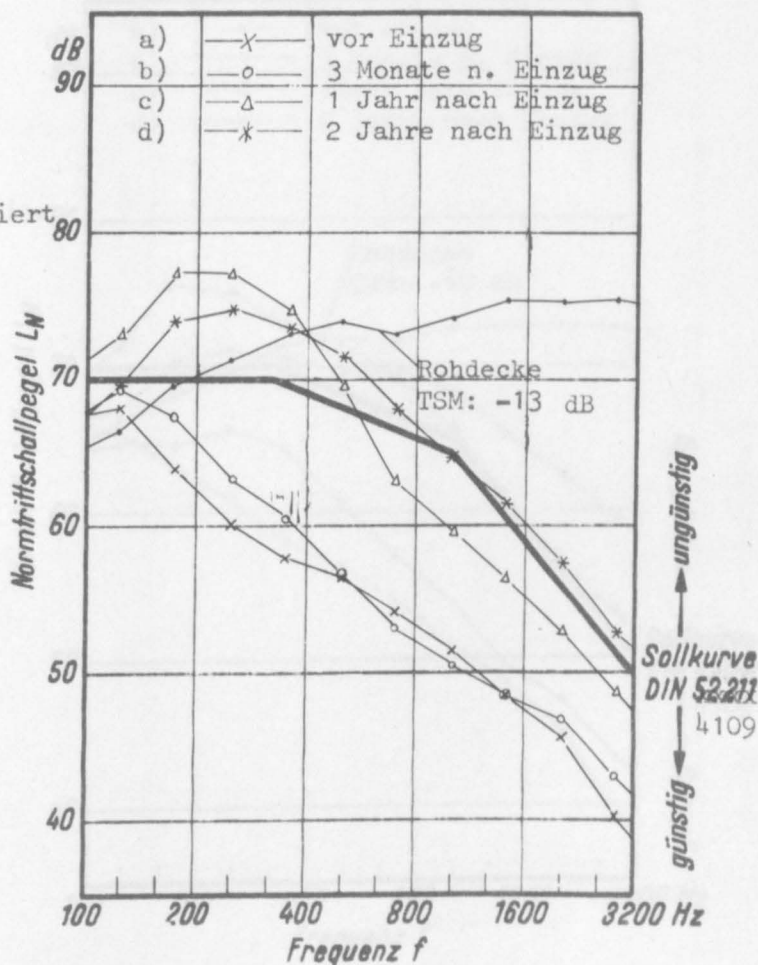
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM 1)	VM 2)
a)	+11	22
b)	+9	19
c)	-1	12
d)	-1	11



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 9/21-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	1,6 kg/m ²
"Xylokal"-Dämmmatte mit Spezial- Holzfaserfüllung XY-MHb 20/15 (zweiseitig in bituminiertes Papier gesteppt)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 469 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

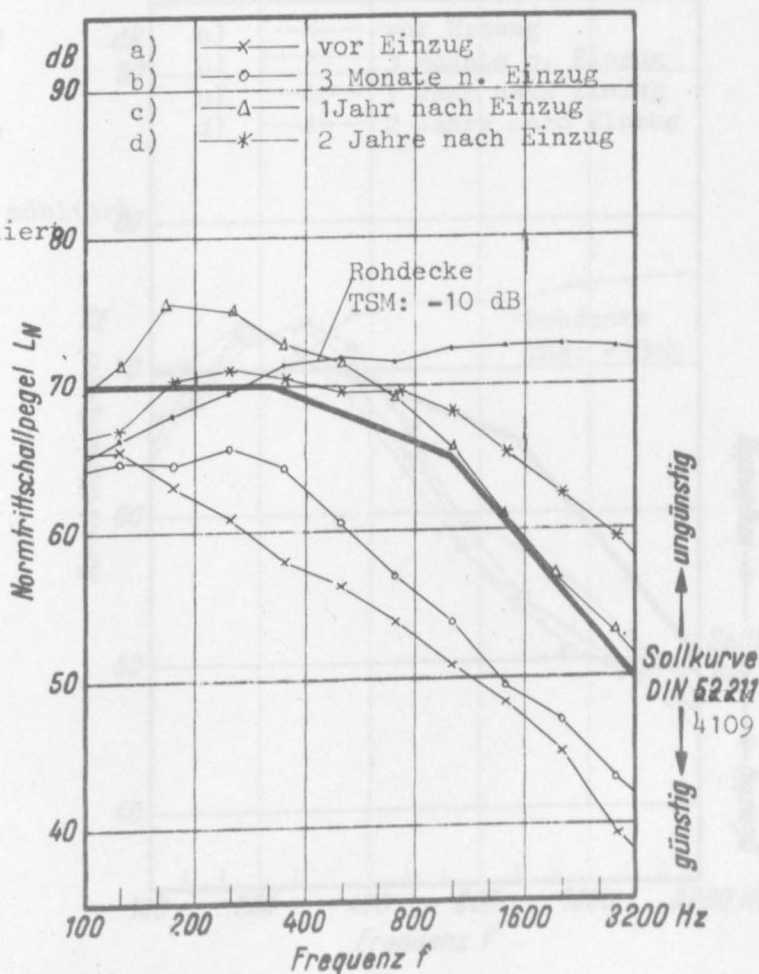
Zustand a) leer

b), c), d)

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+12	21
b)	+9	18
c)	-1	8
d)	-2	8



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 9/21-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht: "Dyckerhoff Torfoleum-Platten", 20 mm dick (nichtbituminierte Torfplatte)	4,6 kg/m ²
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 472 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

Volumen V 35 m³

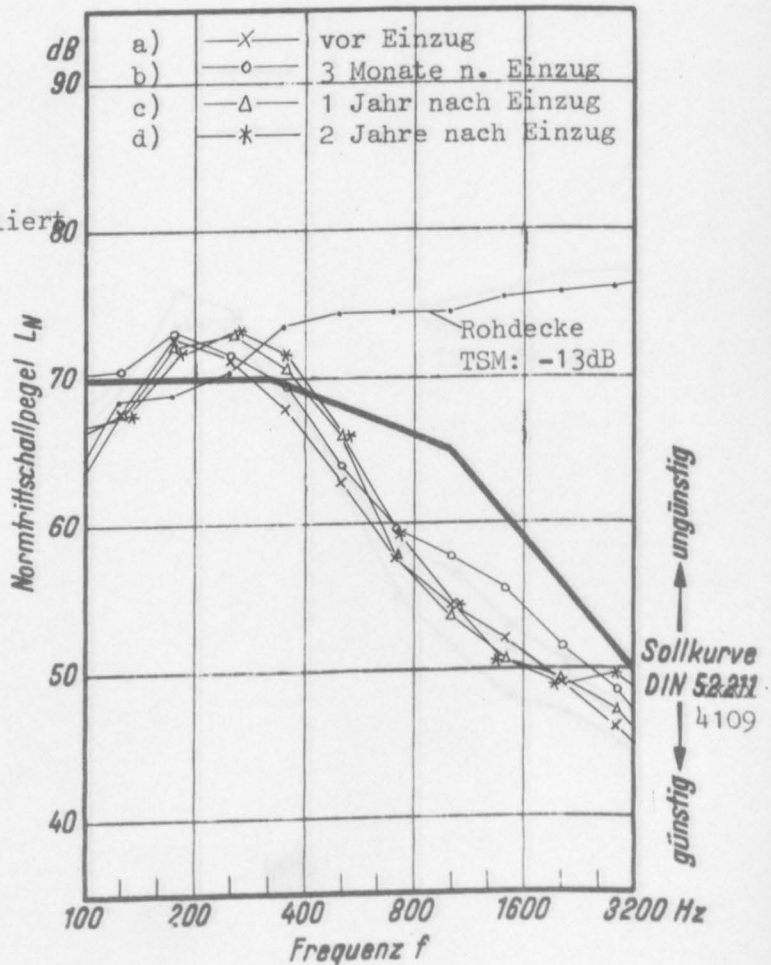
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art Schlafzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+5	15
b)	+3	15
c)	+3	14
d)	+3	14



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Materialprüfung

I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 10/39-A

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	4,6 kg/m ²
"Dyckerhoff Torfoleum-Platten",	
20 mm dick	
(nichtbituminierte Torfplatten)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 472 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

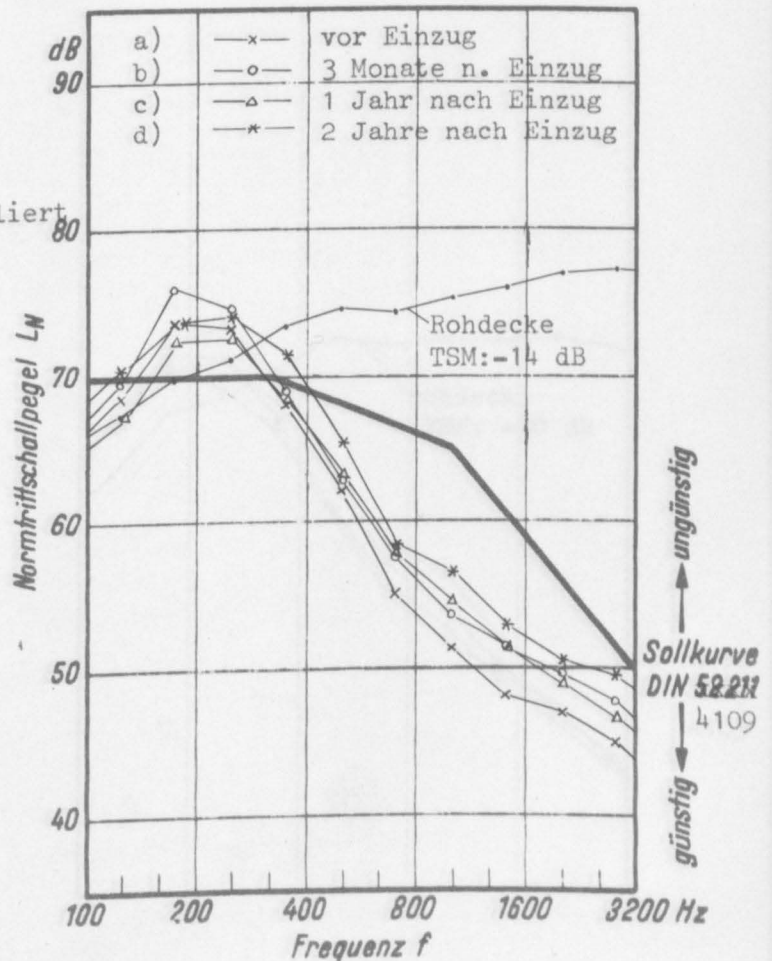
a) leer

Zustand b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+4	14
b)	+3	13
c)	+4	15
d)	+2	13



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung

I.N. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 10/39-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	*
Dämmschicht:	4.6 kg/m ²
"Dyckerhoff Torfoleum-Platten",	
20 mm dick	
(nichtbituminierte Torfplatte)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 472 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

a) leer

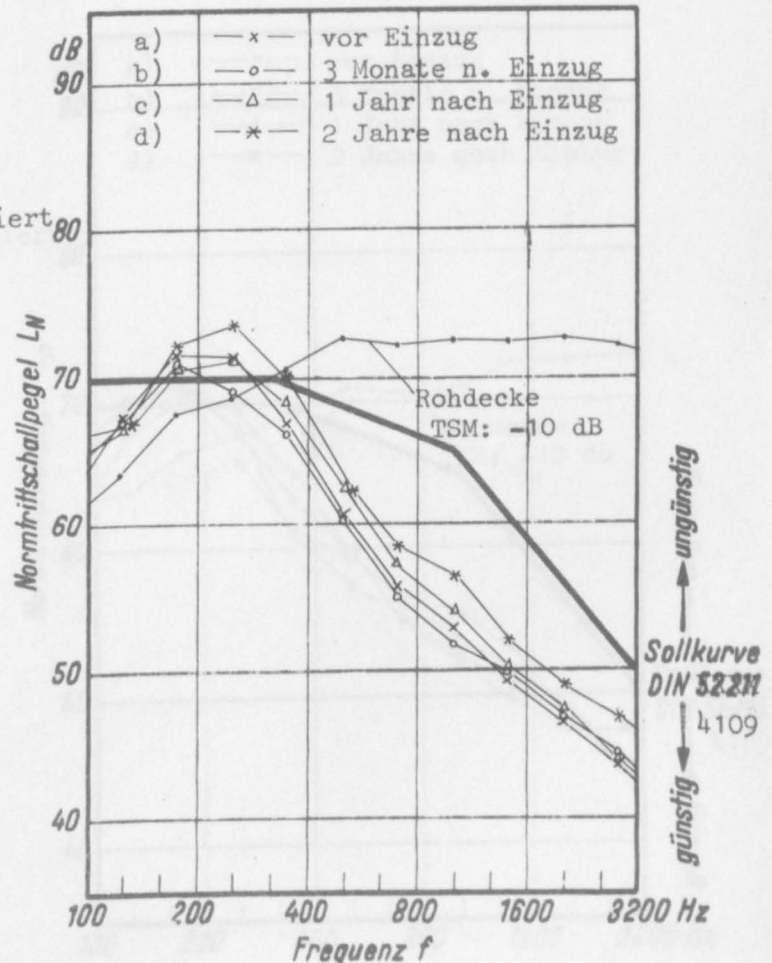
Zustand b), c), d)

Art Wohnzimmer

möbliert

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+5	13
b)	+6	14
c)	+5	13
d)	+4	12



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 10/39-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	2,7 kg/m ²
"Triangel" Isotherm-Platte	
"normal", 20 mm dick	
(nichtbituminierte Torfplatte)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 471 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

Volumen V 35 m³

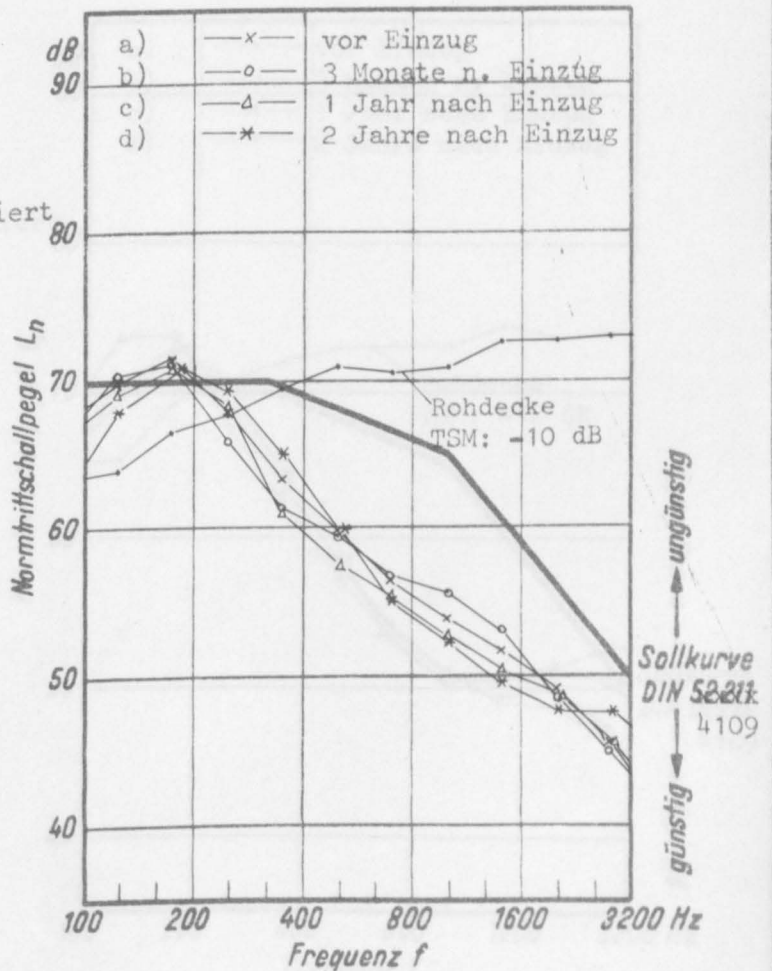
a) leer

Zustand b), c), d) möbliert

Art Schlafzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+6	13
b)	+7	14
c)	+7	14
d)	+5	13



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
T. H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Anlage 11/97-A

Datum:

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	2,7 kg/m ²
"Triangel" Isotherm-Platte	
"normal", 20 mm dick	
(nichtbituminierte Torfplatte)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 471 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

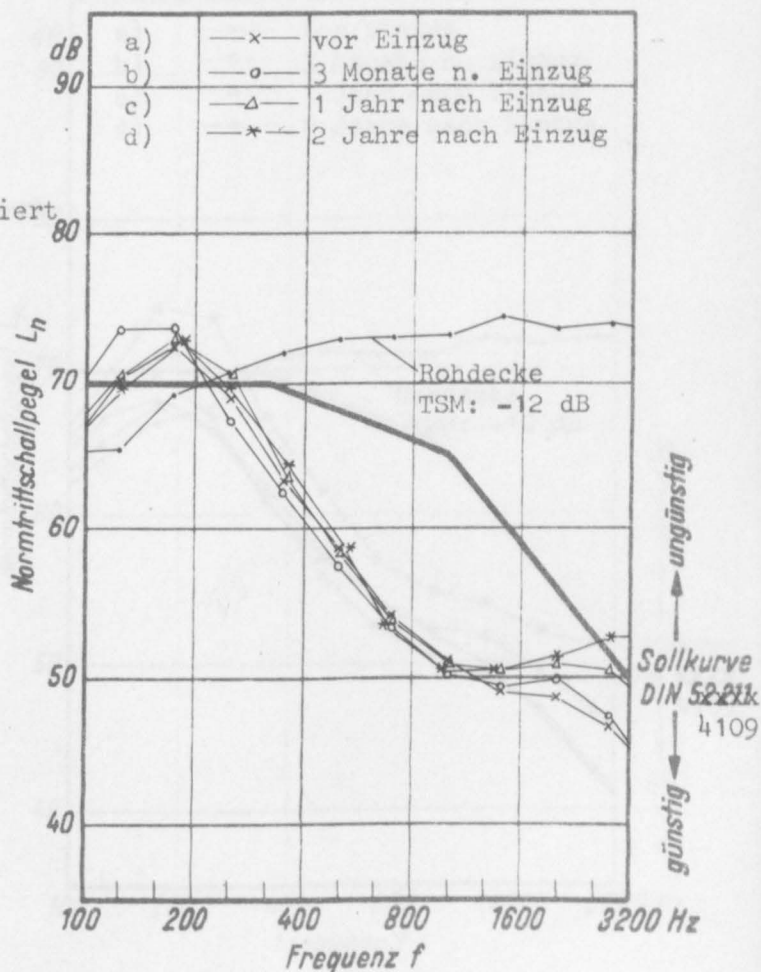
a) leer

Zustand b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+5	15
b)	+4	14
c)	+4	13
d)	+4	13



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Materialprüfung

T. H. Braunschweig

Anlage 11/97-B

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	2,7 kg/m ²
"Triangel" Isotherm-Platte	
"normal", 20 mm dick	
(nichtbituminierte Torfplatte)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 471 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

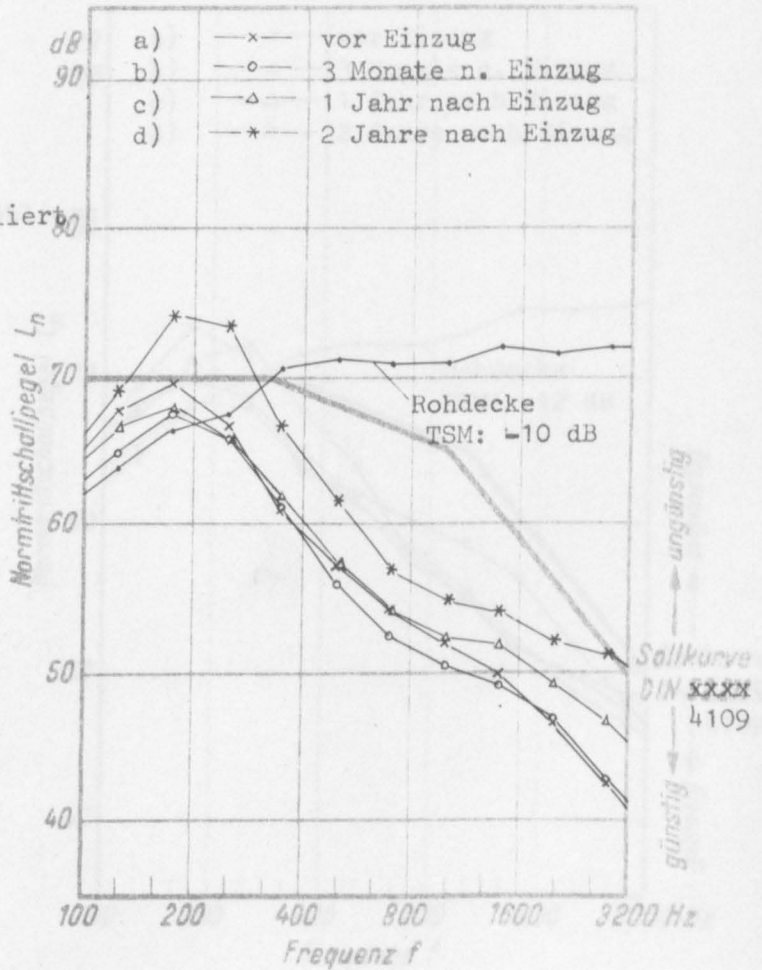
Zustand a) leer

b), c), d)

Art Wohnzimmer

möbliert

a) —x— vor Einzug
b) —o— 3 Monate n. Einzug
c) —△— 1 Jahr nach Einzug
d) —*— 2 Jahre nach Einzug



Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+8	15
b)	+9	17
c)	+8	14
d)	+3	10

- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
T. H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 11/97-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	4,1 kg/m ²
"Triangel" Isotherm-Platte	
"bituminiert", 20 mm dick	
(bituminierte Torfplatte)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 472 kg/m²

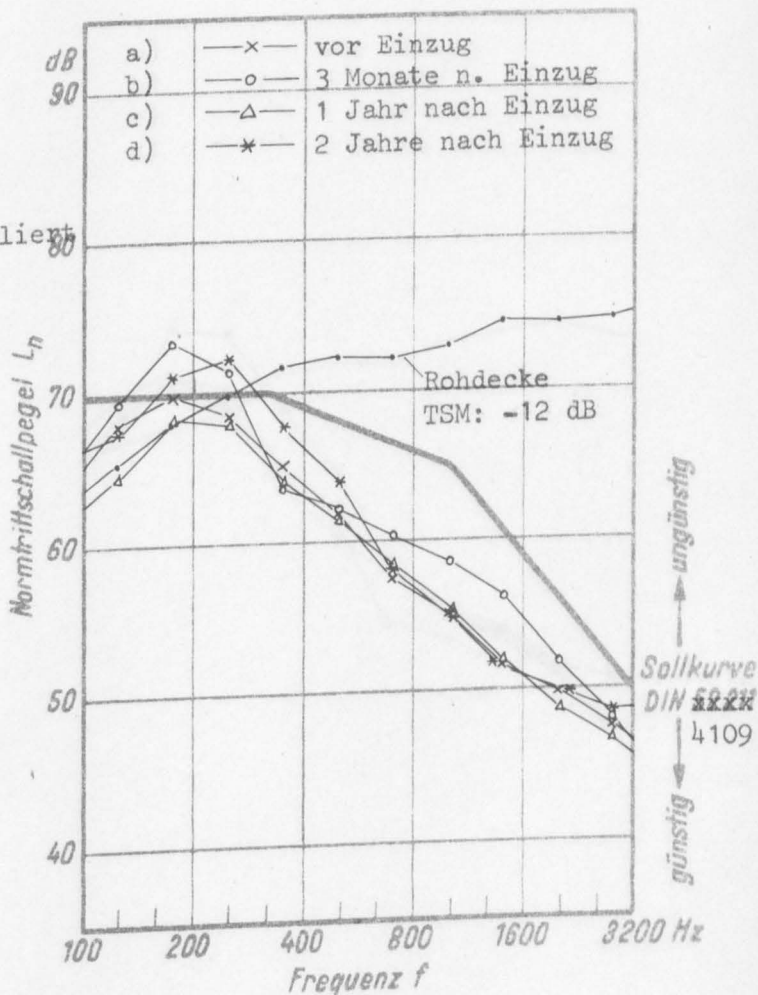
Prüffläche 14 m²

Empfangsraum
Volumen V 35 m³

Zustand a) leer
b), c), d) möbliert
Art Schlafzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+6	16
b)	+4	13
c)	+7	17
d)	+4	15



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
T. H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Anlage 12/99-A

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragssteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	4,1 kg/m ²
"Triangel" Isotherm-Platte	
"bituminiert", 20 mm dick	
(bituminierte Torfplatte)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 472 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

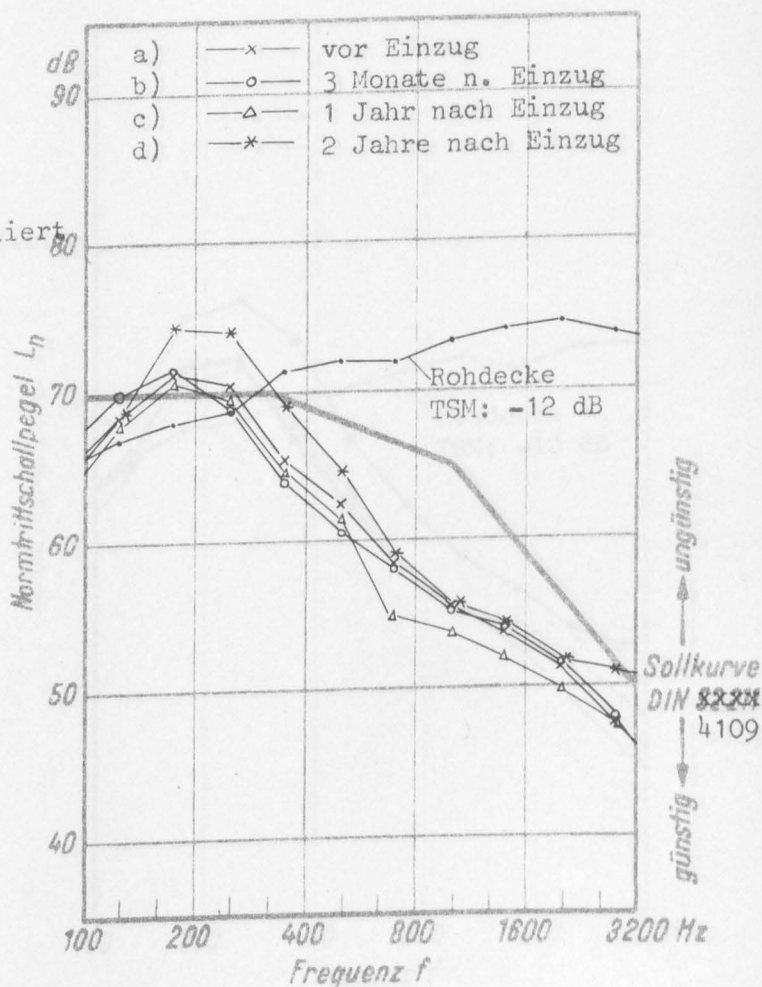
Volumen V 58 m³

Zustand a) leer
b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+5	15
b)	+5	15
c)	+6	15
d)	+2	12



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Materialprüfung

T. H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 12/99-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	4,1 kg/m ²
"Triangel" Isotherm-Platte	
"bituminiert", 20 mm dick	
(bituminierte Torfplatten)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 472 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

Zustand a) leer

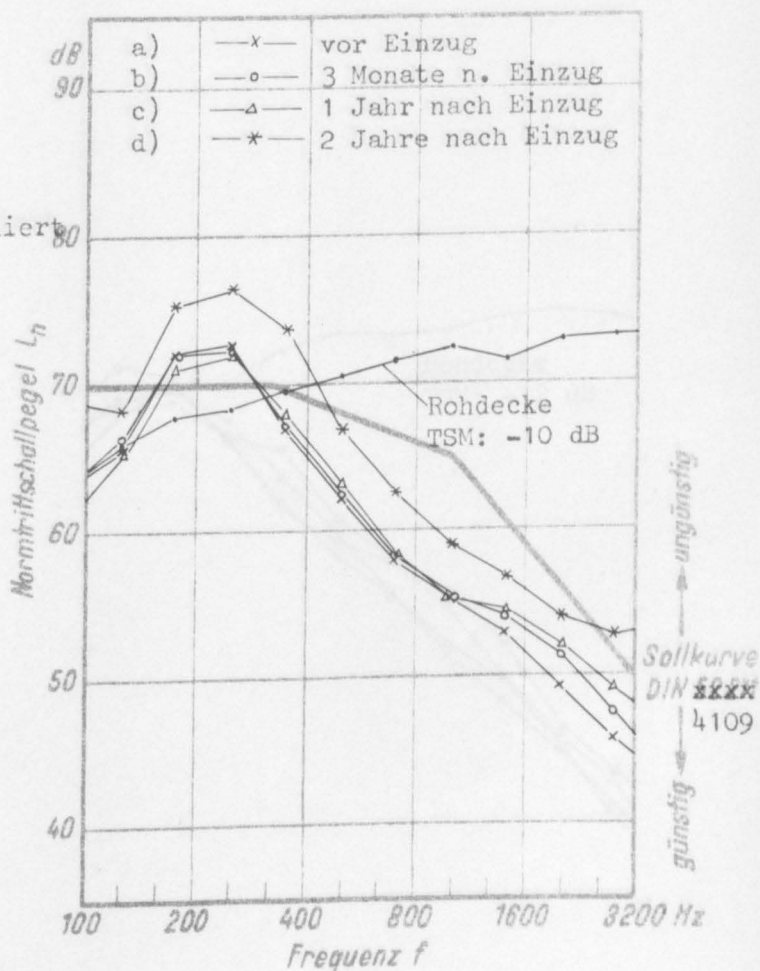
b), c), d)

Art Wohnzimmer

möbliert

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+5	14
b)	+5	14
c)	+5	14
d)	+0	11



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

~~und Materialprüfung~~

T. H. Braunschweig

Anlage 12/99-C

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht: "Frigolit" Hartschaumplatten F 15, 15 mm stark	0,2 kg/m ²
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 468 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

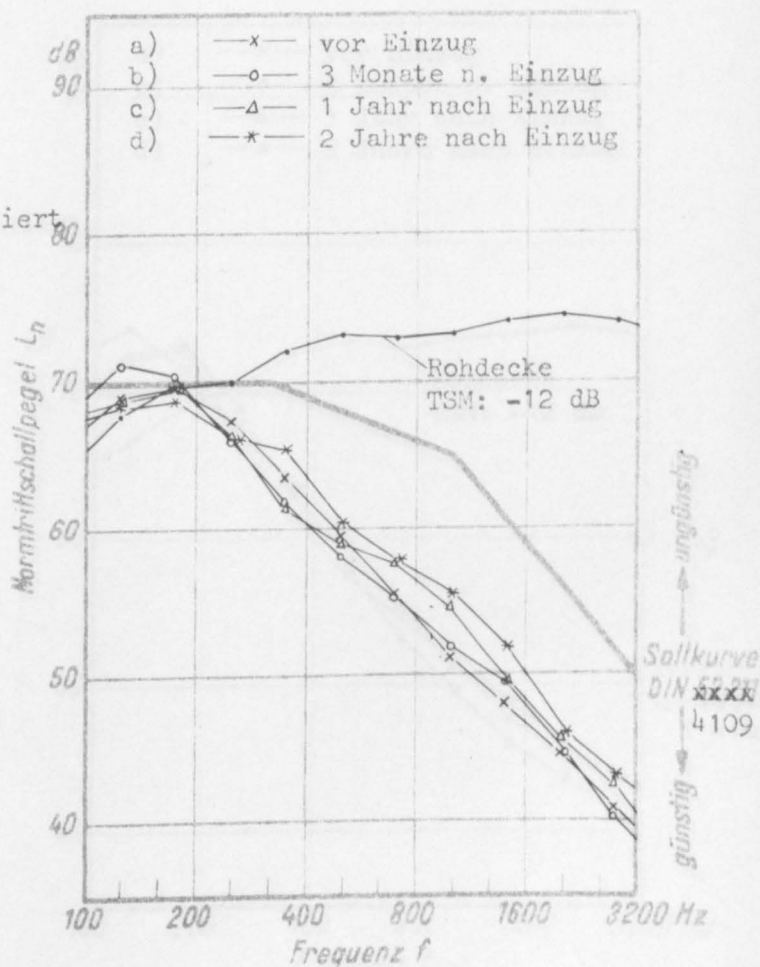
Volumen V 35 m³

Zustand a) leer
b), c), d) möbliert

Art Schlafzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+7	17
b)	+7	17
c)	+8	18
d)	+7	18



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Materialprüfung

T. H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 13/95-A

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	0,2 kg/m ²
"Frigolit" Hartschaumplatten F 15, 15 mm stark	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 468 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

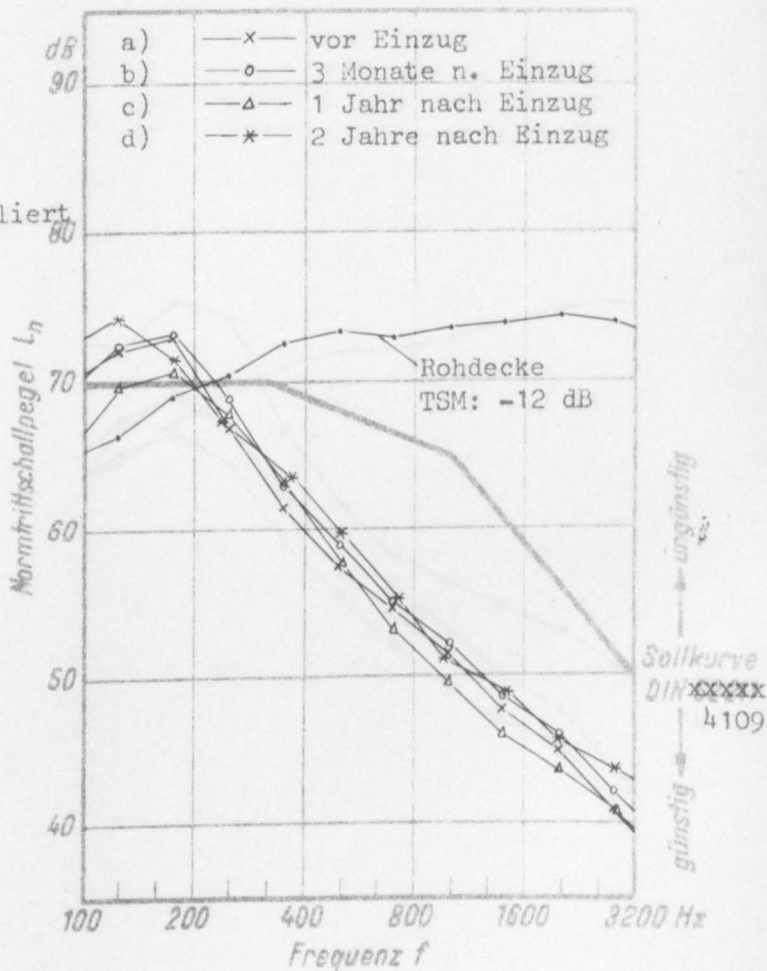
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+6	15
b)	+5	14
c)	+7	16
d)	+5	15



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Klinkerschleiferei
T. H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 13/95-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	0,2 kg/m ²
"Frigolit" Hartschaumplatten F 15, 15 mm stark	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 468 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

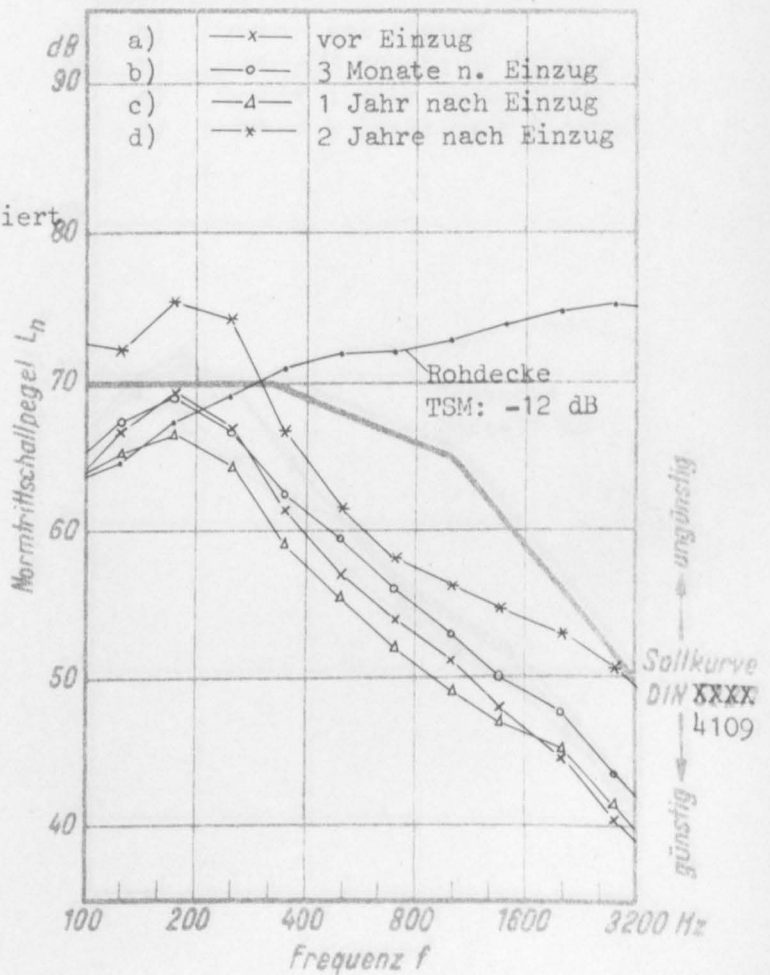
Zustand a) leer
b), c), d)

Art Wohnzimmer

möbliert

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+8	16
b)	+8	16
c)	+10	18
d)	+2	10



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
~~und Materialprüfung~~
T. H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 -2448 aU

Datum:

Anlage 13/95-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	3,6 kg/m ²
"Cortum" Kork-Dämmatten	
Stärke: 11-12 mm (unten)	
+ "Cortum" Kork-Dämmatten	
Stärke: 5-6 mm (oben)	
(Papierseite jeweils oben)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 471 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

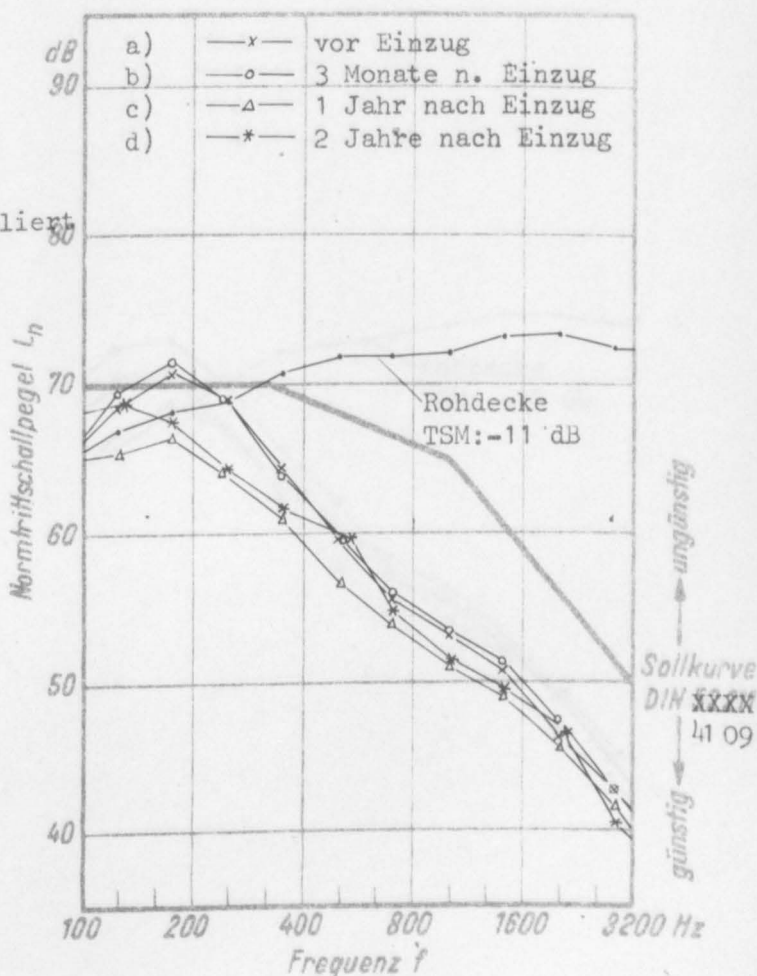
Volumen V 35 m³

Zustand a) leer
b), c), d) möbliert

Art Schlafzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+6	15
b)	+6	15
c)	+10	19
d)	+9	18



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
T. H. Braunschweig

Anlage 14/93-A

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragssteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten	4,8 kg/m ²
ca. 35 mm Zementestrich	ca. 77 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Dämmschicht:	3,6 kg/m ²
"Cortum" Kork-Dämmatten	
Stärke: 11-12 mm (unten)	
+ "Cortum" Kork-Dämmatten	
Stärke: 5-6 mm (oben)	
(Papierseite jeweils oben)	
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 471 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

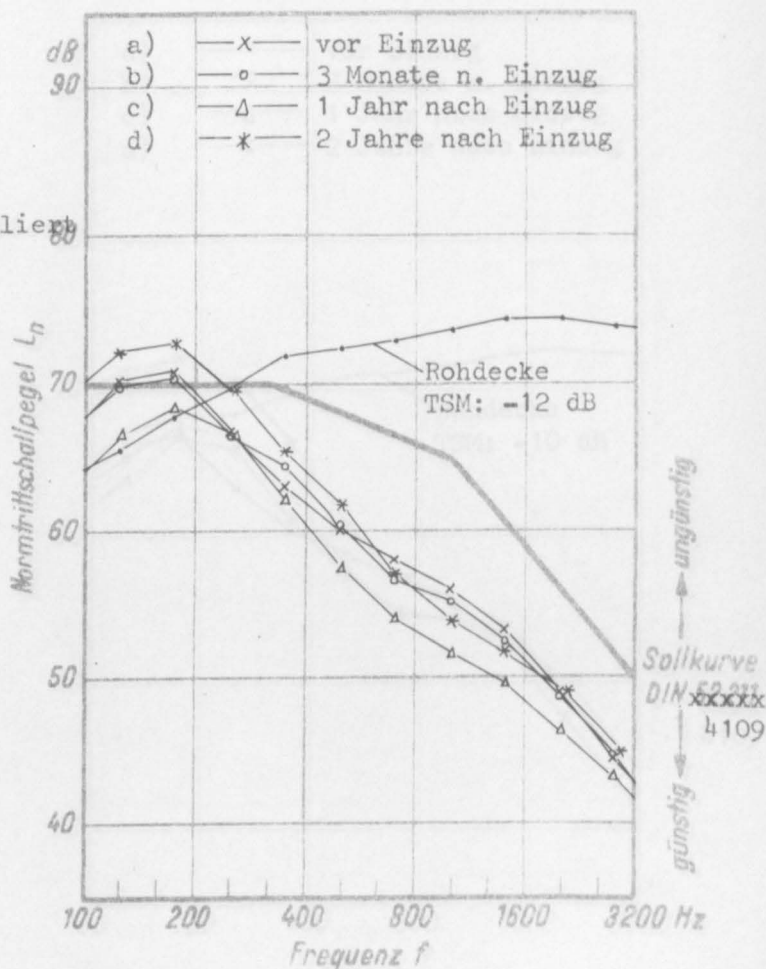
Volumen V 58 m³

Zustand a) leer
b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+7	15
b)	+7	16
c)	+8	18
d)	+5	14



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

~~und Baustoffkunde~~

T. H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 14/93-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm Marley-Platten 4,8 kg/m²
ca. 35 mm Zementestrich ca. 77 kg/m²
Abdeckpapier B 80
Dämmschicht: 3,6 kg/m²
"Cortum" Kork-Dämmatten
Stärke: 11-12 mm (unten)
+ "Cortum" Kork-Dämmatten
Stärke: 5-6 mm (oben)
(Papierseite jeweils oben)
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte ca. 360 kg/m²
ca. 15 mm Putz ca. 26 kg/m²

Flächengewicht ca. 471 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

Zustand a) leer

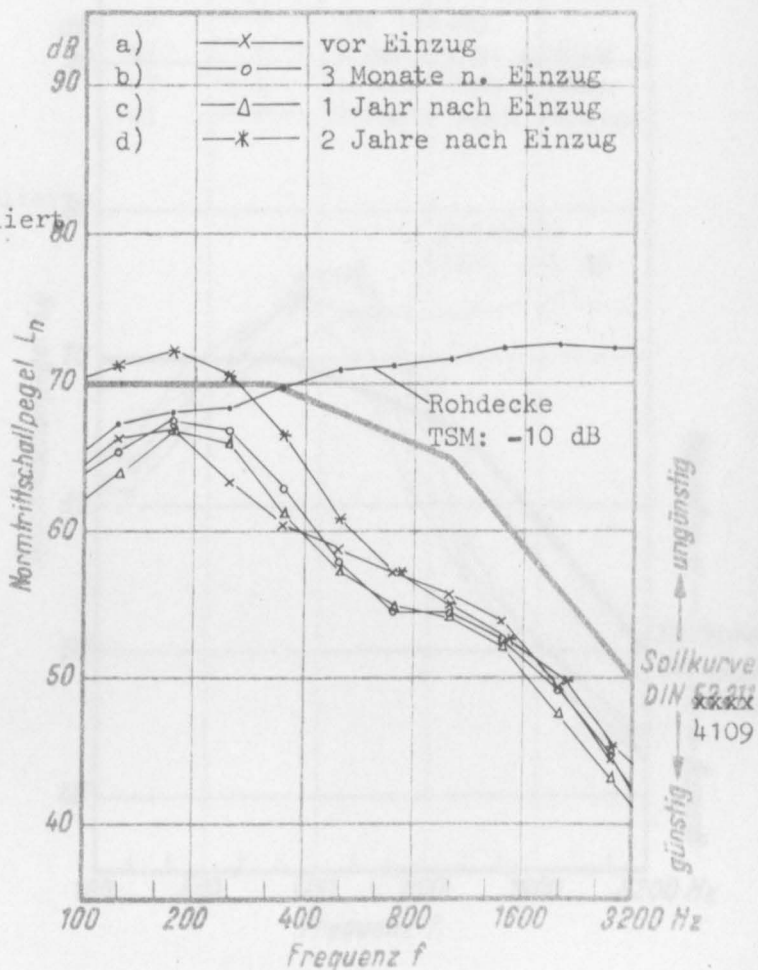
b), c), d)

Art Wohnzimmer

möbliert

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+8	18
b)	+8	17
c)	+9	18
d)	+4	13



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

~~und Materialprüfung~~

T. H. Braunschweig

Anlage 14/93-C

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm "RLB"-Linoleum	3,3 kg/m ²
ca. 40 mm Vermiculite-Estrich (1 : 2 : 2,5 nach Raumteilen)	ca. 64 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Noppenpappe "Perla P-8",	0,8 kg/m ²
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 454 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

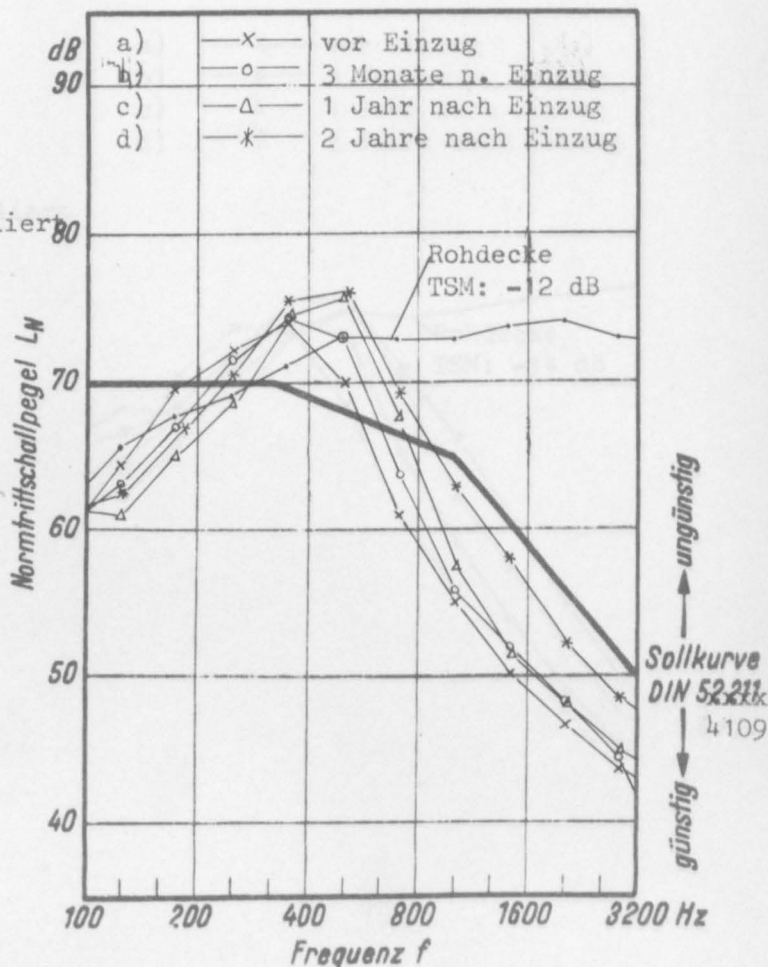
Volumen V 35 m³

Zustand a) leer
b), c), d) möbliert

Art Schlafzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+3	12
b)	+3	12
c)	+1	12
c)	+0	10



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung

T.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 15/37-A

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm	"RLB"-Linoleum	3,3 kg/m ²
ca. 40 mm	Vermiculite-Estrich (1 : 2 : 2,5 nach Raumteilen)	ca. 64 kg/m ²
	Abdeckpapier B 80	
	Noppenpappe "Perla P-8",	0,8 kg/m ²
ca. 150 mm	Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm	Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 454 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

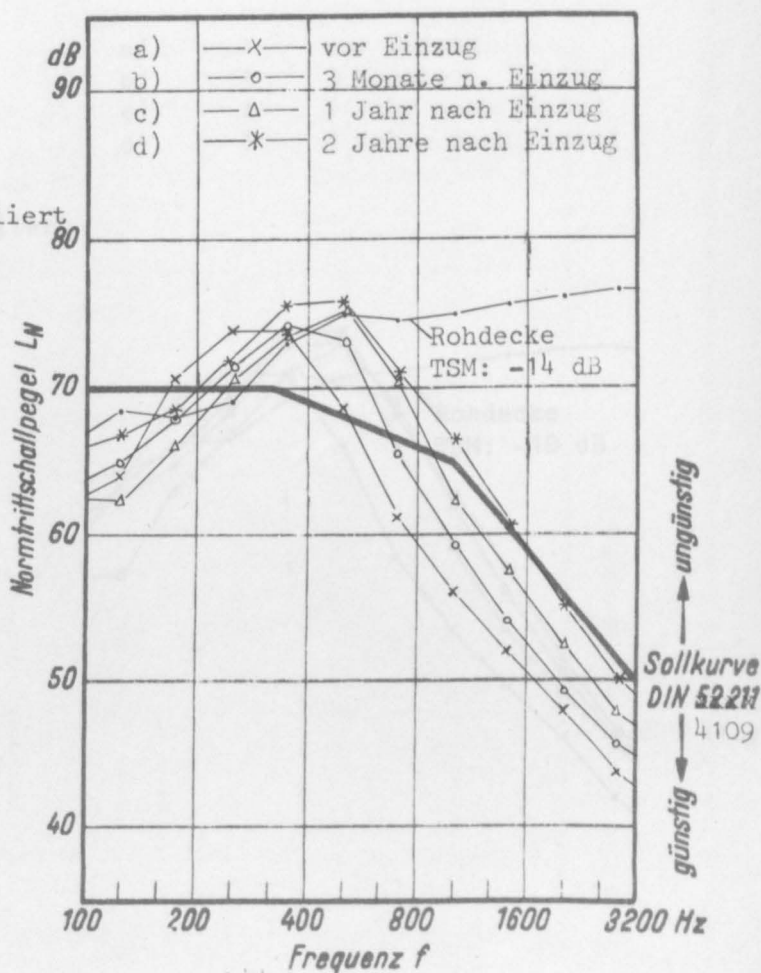
a) leer

Zustand b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+2	13
b)	+2	13
c)	+1	12
d)	-1	11



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Materialprüfung

I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 15/37-B

Antragsteller:

Deckenaufbau:

2,5 mm "RLB"-Linoleum	3,3 kg/m ²
ca. 40 mm Vermiculite-Estrich (1 : 2 : 2,5 nach Raumteilen)	ca. 64 kg/m ²
Abdeckpapier B 80	
Noppenpappe "Perla P-8"	0,8 kg/m ²
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 454 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

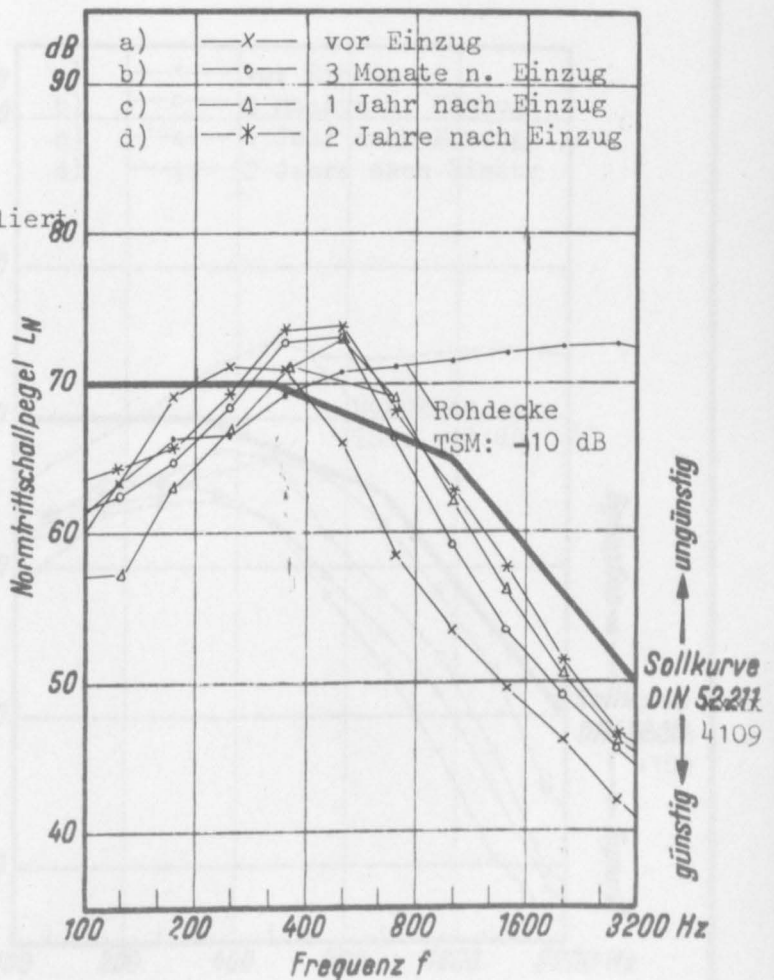
Volumen V 58 m³

Zustand a) leer
b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+5	12
b)	+4	11
c)	+3	11
d)	+2	10



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Materialprüfung
I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 au

Datum:

Anlage 15/37-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm "RLB"-Linoleum	3,3 kg/m ²
Noppenpappe "Perla P-8"	0,8 kg/m ²
ca. 40 mm Vermiculite-Verbundestrich (1 : 2 : 2,5 nach Raumteilen)	ca. 64 kg/m ²
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 454 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

Volumen V 35 m³

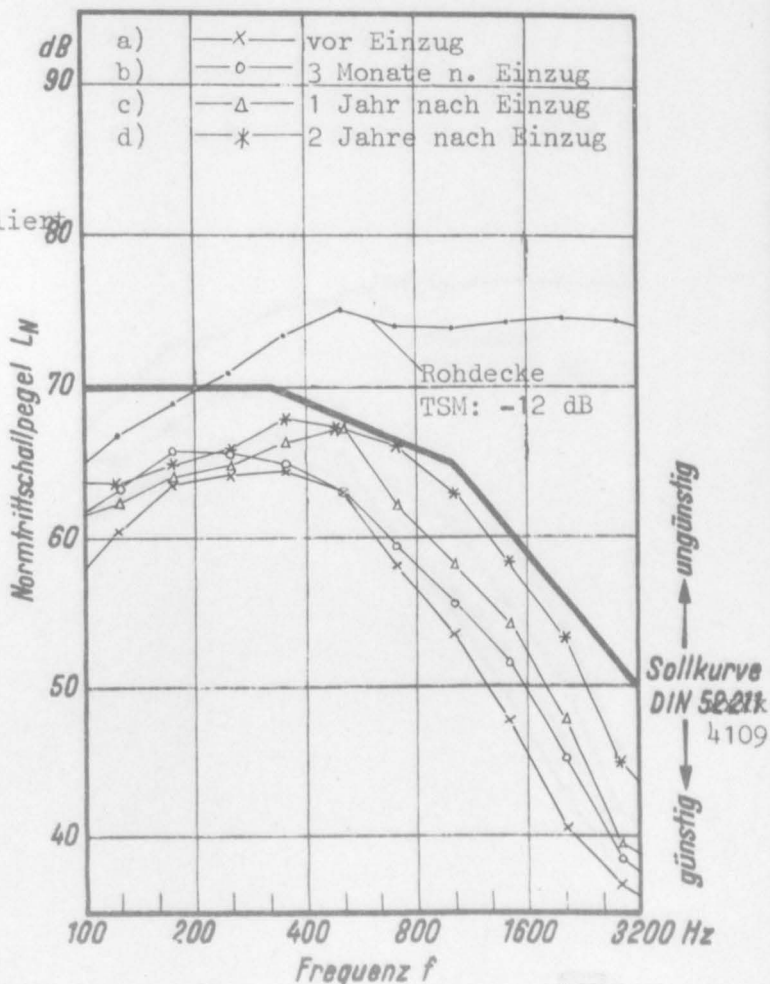
a) leer

Zustand b), c), d) möbliert

Art

Bemerkungen:

	TSM 1)	VM 2)
a)	+10	21
b)	+8	19
c)	+7	18
d)	+4	16



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 16/23-A

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm "RLB"-Linoleum	3,3 kg/m ²
Noppenpappe "Perla P-8"	0,8 kg/m ²
ca. 40 mm Vermiculite-Verbundestrich (1 : 2 : 2,5 nach Raumteilen)	ca. 64 kg/m ²
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 454 kg/m²

Prüffläche 17 m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

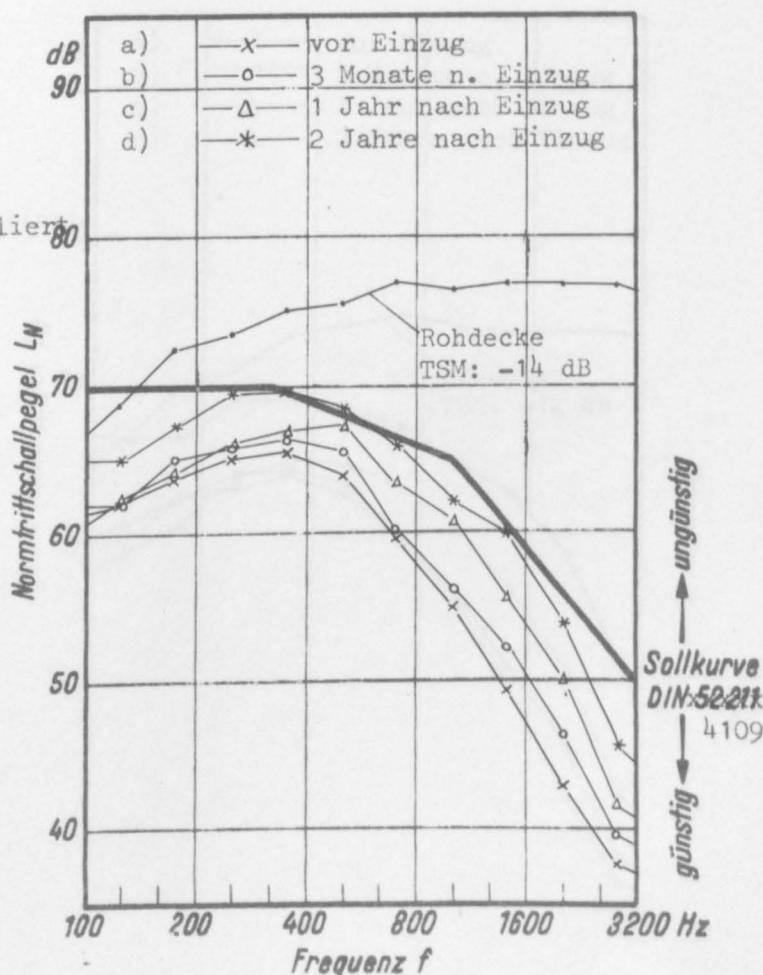
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+9	22
b)	+8	21
c)	+6	20
d)	+3	17



1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.

2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 16/23-B

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm "RLB"-Linoleum	3,3 kg/m ²
Noppenpappe "Perla P-8"	0,8 kg/m ²
ca. 40 mm Vermiculite-Verbundestrich (1 : 2 : 2,5 nach Raumteilen)	ca. 64 kg/m ²
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 454 kg/m²

Prüffläche - m²

Empfangsraum

Volumen V 58 m³

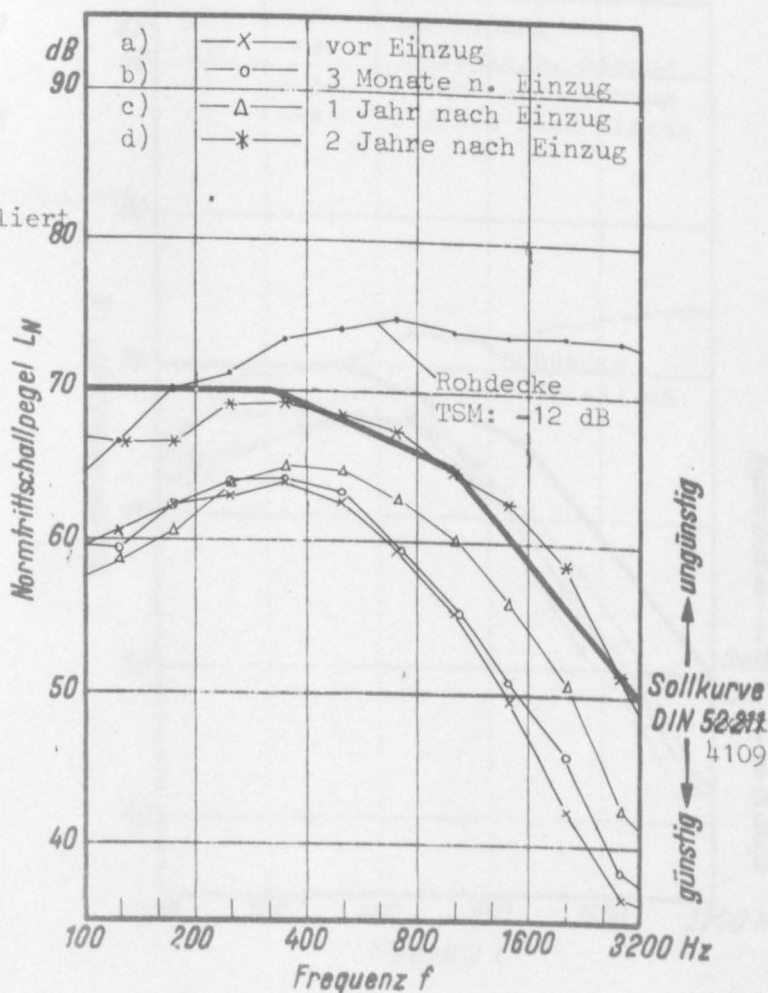
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art Wohnzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+10	21
b)	+9	21
c)	+7	19
d)	+1	13



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau
und Materialprüfung
I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 16/23-C

Trittschallschutz nach DIN 52 210

Antragsteller: Bundesministerium für Wohnungswesen,
Städtebau und Raumordnung, Bad Godesberg

Deckenaufbau:

2,5 mm "RLB"-Linoleum	3,3 kg/m ²
2,5 mm "Isoklepa K"	1,3 kg/m ²
ca. 150 mm Stahlbeton-Vollplatte	ca. 360 kg/m ²
ca. 15 mm Putz	ca. 26 kg/m ²

Flächengewicht ca. 391 kg/m²

Prüffläche 14 m²

Empfangsraum

Volumen V 35 m³

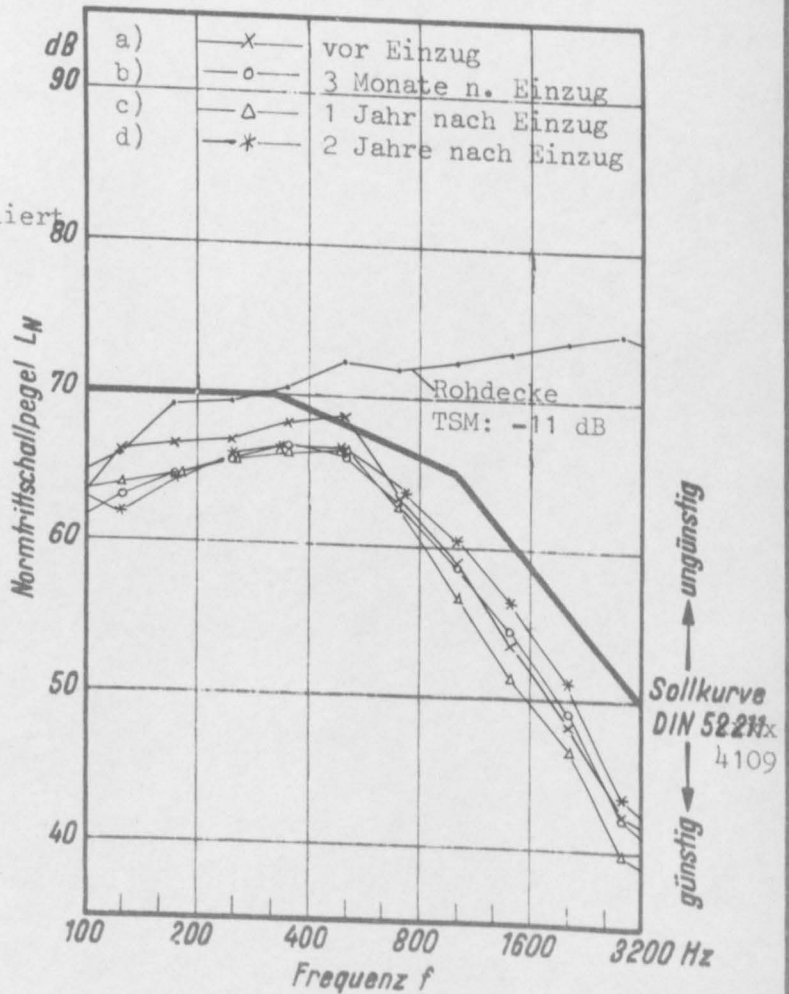
Zustand a) leer

b), c), d) möbliert

Art Schlafzimmer

Bemerkungen:

	TSM ¹⁾	VM ²⁾
a)	+5	15
b)	+7	16
c)	+7	17
d)	+6	16



- 1) Trittschallschutzmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 2.1.
- 2) Verbesserungsmaß nach DIN 4109, Blatt 2, Abschnitt 4.1.2.3.

Institut für Baustoffkunde und Stahlbetonbau

und Materialprüfung
I.H. Braunschweig

Nr. des Prüfberichtes: III A 4 - 2448 aU

Datum:

Anlage 17/31-A